Agriculture Canada

CULTURE DU FRAISIER dans l'est du Canada

PUBLICATION 1585 1977

30.4
C212
P-1585
fr
C.3

On peut obtenir des exemplaires de cette publication à la
DIVISION DE L'INFORMATION
MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE DU CANADA
OTTAWA
K1A 0C7

© MINISTRE DES APPROVISIONNEMENTS ET SERVICES CANADA 1977

Cette publication remplace les diverses publications portant sur la culture du fraisier dans l'est du Canada: n° 1170 *Variétés,* n° 1172 *Plantation et cueillette,* n° 1173 *Maladies* et n° 1174 *Insectes.*

Code: 10M-38788-10:77
N° de cat.: A53-1585/1977F
ISBN: 0-662-00971-1
Pierre Des Marais Inc.

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION 5

CHOIX DE L'EMPLACEMENT 5
- SOL 6
- DRAINAGE 6
- CIRCULATION DE L'AIR 6
- EAU D'IRRIGATION 6
- ORIENTATION DU TERRAIN 6
- CULTURES PRÉCÉDENTES 7

PRÉPARATION DU SOL 7
- FERTILISATION 7
- FUMIGATION DU SOL 8

VARIÉTÉS 9
- CARACTÉRISTIQUES DES VARIÉTÉS 11

PLANTATION 15
- DATE DE LA PLANTATION 15
- PLANTS 15
- MODES DE PLANTATION 15
- NOMBRE DE PLANTS À L'HECTARE 17
- MANUTENTION DES PLANTS 17
- PROFONDEUR DE LA PLANTATION 17
- MISE EN TERRE DES PLANTS 18

ENTRETIEN DE LA PLANTATION 20
- BINAGE 20
- RÉPRESSION DES MAUVAISES HERBES 20
- ENLÈVEMENT DES FLEURS 22
- ESPACEMENT ET ÉCLAIRCISSAGE DES STOLONS 22

IRRIGATION 22

PAILLAGE 25

DÉGÂTS CAUSÉS PAR LA GELÉE 27

POLLINISATION ET FRUITS DÉFORMÉS 28

RÉCOLTE ET MANUTENTION 29
- CUEILLETTE 29
- SURVEILLANCE 30
- CLASSEMENT 31
- ABRIS DANS LE CHAMP 31
- AIDES MÉCANIQUES POUR LA CUEILLETTE 31

CUEILLEUSES MÉCANIQUES 31
CONTENANTS 31
PRÉREFROIDISSEMENT 32
CUEILLETTE PAR LE CLIENT 33

RÉNOVATION 34

FRAISIERS REMONTANTS 34

RAVAGEURS DU FRAISIER 36
ENNEMIS DES RACINES 36
ENNEMIS DES FEUILLES, DES FLEURS OU DES FRUITS 36

MALADIES DU FRAISIER 41
POURRITURES DES FRUITS 41
MALADIES DES RACINES 43
MALADIES DU FEUILLAGE 46
MALADIES À VIRUS ET À MYCOPLASMES 51

SOURCES DES ILLUSTRATIONS 53

REMERCIEMENTS 53

CULTURE DU FRAISIER dans l'est du Canada

D. L. Craig
Station de recherches de Kentville, Nouvelle-Écosse

La fraise est le petit fruit le plus important cultivé au Canada. On la cultive à l'échelle commerciale et dans les potagers de toutes les provinces de l'Est canadien. Le principal producteur est l'Ontario, suivi du Québec puis des provinces de l'Atlantique. Soixante-dix pour cent des fraises produites au Canada proviennent de ces régions.

La culture des fraises est populaire dans les jardins familiaux parce qu'elle est facile et requiert peu d'espace. Les agriculteurs commerciaux trouvent de leur côté que le fraisier convient aussi bien dans un système de polyculture que de monoculture. Il permet d'obtenir un revenu à partir des déboursés en capitaux plus rapidement que toute autre récolte fruitière. Aucun autre fruit ne rapporte plus par unité de terre cultivée durant une aussi courte période de temps.

Les conditions atmosphériques de l'est du Canada sont favorables à cette production. La longueur des jours et la température répondent parfaitement aux besoins du fraisier. Les longues journées chaudes de la fin du printemps et du début de l'été favorisent le développement des stolons (coulants) tandis que les températures plus fraîches et les journées courtes de la fin de l'été sont essentielles au développement floral. Toutes les fleurs qui donnent des fruits se forment au cours de l'automne qui précède l'année de la récolte. Il ne s'en développe aucune au printemps. Par conséquent, le succès de la récolte dépend de l'efficacité de nombreuses façons culturales appliquées au bon moment.

La présente publication contient des renseignements sur la culture commerciale. Toutefois, les méthodes et les principes décrits s'appliquent aussi à la culture dans le jardin potager pour la consommation familiale et la vente aux étalages routiers. On n'y fournit pas de recommandations spécifiques concernant l'emploi des antiparasitaires et des engrais ainsi que le choix des variétés. Il faudra consulter l'agronome responsable de votre région pour obtenir les informations les plus récentes à ce sujet.

CHOIX DE L'EMPLACEMENT

Dans le choix de l'emplacement d'une plantation on doit prendre en considération plusieurs facteurs, parmi lesquels, le sol, le drainage en surface, la circulation de l'air, l'eau d'irrigation, l'orientation du terrain et les cultures précédentes.

SOL

Il importe d'avoir un bon sol. Les terres franches sablonneuses (loam sableux), profondes et bien approvisionnées d'humus, sont idéales parce qu'elles s'égouttent facilement et retiennent l'humidité. Le sol doit être humide pour donner des rendements élevés.

Les sols grossiers et graveleux sont peu recommandables, car ils nécessitent un plus grand apport d'éléments nutritifs et d'eau. De même, il faut éviter les sols à haute teneur en argile parce qu'ils sont généralement très mal égouttés et difficiles à travailler. Un bon drainage est essentiel car les racines du fraisier se développent difficilement dans un sol humide.

DRAINAGE

Le champ doit être suffisamment incliné et exempt de dépressions pour que l'eau de surface s'égoutte rapidement. L'eau stagnante, même seulement durant une journée ou deux, nuit aux fraisiers particulièrement s'ils sont en pleine croissance.

Si l'on ne dispose que de terres basses mal égouttées, il faut planter les fraisiers sur des buttes légèrement élevées. On conseille de vérifier s'il y a des couches durcies dans ces sols. Si oui, on peut améliorer l'égouttement en brisant les dépôts (semblables à du béton) au moyen d'instruments tirés par un tracteur et en utilisant des tuyaux de grès. Il ne faut pas choisir les endroits bas près des rivières ou des ruisseaux où il y a inondation. Sur les pentes modérées, on plante les fraisiers suivant les courbes de niveau afin de prévenir l'érosion du sol. Les pentes raides sont peu recommandées.

CIRCULATION DE L'AIR

On choisit un emplacement où l'air circule bien afin que les fleurs ne soient pas endommagées par la gelée de printemps. Dans les endroits bien aérés, l'air froid descend vers les régions plus basses où l'on ne devrait pas planter de fraisiers.

EAU D'IRRIGATION

L'irrigation permet d'obtenir des rendements plus élevés. Au moment du choix de l'emplacement, il faut s'assurer d'un bon approvisionnement d'eau d'irrigation à proximité de la plantation. Il sera peut-être nécessaire d'obtenir un permis pour avoir accès à l'eau d'irrigation et pour construire des bassins et des barrages. Veuillez donc vous renseigner auprès des autorités de votre localité.

ORIENTATION DU TERRAIN

Les fraisiers plantés sur des pentes exposées au soleil, sur le côté sud, poussent plus tôt et leurs fruits mûrissent plus rapidement que ceux plantés sur des pentes exposées au nord, où la température est plus fraîche.

Le côté sud est avantageux pour la production des fraises destinées au marché hâtif. Toutefois, étant donné la pousse hâtive, il y a plus de danger que la gelée de printemps cause des dégâts.

Dans les endroits venteux, un brise-vent peut stimuler la maturation hâtive et empêcher les grands vents de dessécher les plantes et d'emporter le paillis. Cependant il ne faut pas l'installer là où il nuirait à la circulation de l'air.

CULTURES PRÉCÉDENTES

Les sols dans lesquels des framboises, des pommes de terre, des tomates, des aubergines ou des piments ont poussé au cours des quatre dernières années ne se prêtent pas à la culture des fraises. Ces cultures sont prédisposées à la flétrissure verticillienne et, même si elles ne manifestent aucun symptôme de la maladie, elles infectent le sol. La majorité des variétés de fraises sont sensibles à cette maladie fongique et lorsqu'elles sont infectées, elles se fanent et meurent. La flétrissure verticillienne peut aussi devenir un problème si la fraisière se trouve dans un ancien verger de pêchers ou de cerisiers.

Il ne faut pas planter des fraisiers dans le même sol chaque année. Si vous n'avez pas recours à l'assolement (rotation des cultures), il y aura de plus en plus de ces maladies, dans le sol, qui causent la pourriture des racines du fraisier. Pour obtenir les meilleurs résultats, on doit faire une rotation de plusieurs années en utilisant des cultures qui ne sont pas sensibles aux pourritures des racines telles que céréales et trèfles.

PRÉPARATION DU SOL

La matière organique qu'on enfouit à la charrue dans le sol devient son système vital. Elle lui fournit les éléments nutritifs, améliore ses qualités physiques, stimule le développement des organismes utiles et augmente la capacité de rétention d'eau. Une bonne façon de préparer le sol à la plantation des fraisiers est d'y pratiquer une culture sarclée suivie d'une culture d'engrais vert telle que le seigle, le sarrasin, l'avoine ou le millet. La culture d'engrais vert précédant celle des fraises doit être bien fertilisée pour obtenir une croissance maximale, ce qui permettra d'augmenter la quantité d'humus dans le sol.

L'application de fumier animal exempt de mauvaises herbes à raison de 45 t (tonnes métriques) à l'hectare (*20 tonnes courtes/ac*) est un autre moyen d'améliorer la teneur organique du sol. On peut aussi épandre du fumier de volaille en quantités plus faibles, soit 11 t/ha (*5 t/ac*); mais comme le contact avec le fumier de volaille frais endommage gravement les racines des fraisiers, on doit l'appliquer à l'automne.

FERTILISATION

Il faut soumettre le sol à des épreuves pour déterminer les degrés d'acidité et de fertilité. Le genre et la quantité d'engrais à utiliser dépendent du sol, du résultat des épreuves et des cultures précédentes produites dans le champ. Les rendements en fruits seront plus élevés si l'on

ajoute les quantités exactes d'engrais que si la plantation n'est pas ou mal fertilisée.

On a obtenu de bonnes récoltes sur des sols où le pH variait entre 5 et 7. Les sols ayant un pH inférieur à 5 sont plutôt pauvres en calcium et magnésium assimilables. L'addition de pierre à chaux dolomitique augmente la teneur en calcium et en magnésium et, par conséquent, le pH du sol. Celle-ci doit être épandue entre six mois et un an avant la plantation et pas en même temps que l'engrais commercial; la combinaison de ces deux produits peut entraîner l'obstruction des éléments nutritifs dans le sol. Lorsqu'on doit ajouter du phosphore et de la potasse, il faut le faire à l'automne avant la plantation. Si les fraisiers sont plantés après une culture sarclée ou une culture d'engrais vert fertilisée, des applications additionnelles d'engrais avant la plantation ne sont généralement pas nécessaires.

Au cours de l'année de la plantation, il faut appliquer de l'azote le long des rangs, de quatre à six semaines après la mise en terre, dépendant de la croissance des plants et des stolons. L'addition d'azote au milieu d'août augmente le nombre de bourgeons à fleurs qui se forment à la fin de l'été et à l'automne. Les fraisiers poussant dans un sol bien fertilisé ne devraient pas avoir besoin d'une plus grande quantité d'azote à ce moment-là. Un surplus d'azote peut réduire le nombre de fleurs ou l'augmenter considérablement. En l'absence d'irrigation, le développement excessif de fleurs augmente le nombre de petites fraises. L'addition d'azote au printemps de l'année de fructification n'est pas recommandée dans le cas de plants qui se sont développés normalement durant la saison précédente. Les plantations déficientes en azote peuvent bénéficier d'une application tôt au printemps (sept à quatorze jours après l'enlèvement du paillis). Une telle pratique favorise l'augmentation du nombre et de la dimension des fruits mais n'a que peu d'effet sur la pourriture et la fermeté des fruits.

Après la première année de récolte, il arrive souvent qu'une fraisière produise d'autres fruits dans les années qui suivent. Il peut être alors nécessaire d'effectuer quelques travaux de rénovation après chaque fructification en appliquant de l'azote ou un engrais complet, en vue de maintenir les plantes en état actif de croissance. Veuillez consulter l'agronome de votre région pour connaître les plus récentes recommandations.

FUMIGATION DU SOL

La fumigation du sol détruit les nématodes et réduit ainsi les pertes causées par la pourriture des racines. Elle est avantageuse lorsqu'on plante des fraisiers dans des champs déjà infestés de nématodes. En effet, ces derniers endommagent les plantes en se nourrissant de leurs racines. Ils font aussi de petits trous à la surface des racines, ce qui permet le développement des maladies fongiques, entraînant la pourriture des racines.

On fumige le sol à l'automne de l'année qui précède la plantation, lorsque la température du sol est de 10°C ou plus. Le produit agit alors à l'automne, puis le sol n'est pas touché durant l'hiver, et l'on peut ensuite planter les fraisiers sans danger au début du printemps. On ne recommande pas la fumigation au printemps car elle retarde la plantation de plusieurs semaines.

VARIÉTÉS

Aucune variété ne possède toutes les caractéristiques désirées. Les sélectionneurs, qui essaient de créer la variété parfaite, mettent constamment sur le marché de nouvelles variétés supérieures. On conseille d'employer les variétés recommandées mais d'en essayer aussi de nouvelles, car le rendement de chacune est grandement influencé par le climat, le sol et l'humidité.

Certains plants peuvent être infectés par un virus ou d'autres maladies qui empêchent leur développement normal; il est donc préférable de n'utiliser que des plants certifiés.

Gravure 1

Gorella

Midway

Raritan

Gravure 2

Redcoat

Veestar

Vibrant

Bounty

CARACTÉRISTIQUES DES VARIÉTÉS

Nom et origine	Maturité	Fruit (aspect extérieur)	Fruit (chair)	Emploi	Plant	Création
Bounty (Jerseybelle X Senga Sengana) *Gravure 2*	tardive	moyennement gros, rouge moyen, moyennement ferme; s'équeute facilement	rouge moyen, tendre, modérément juteuse, très savoureuse	marché en frais et transformation	stolons poussent librement; vigoureux, productif; quelque peu résistant à la moisissure grise, prédisposé à la flétrissure verticillienne et à la stèle rouge; feuillage résistant à la tache commune mais légèrement sensible à la tache pourpre	1972 Agriculture Canada, Station de recherches de Kentville (N-É)
Cavalier (Valentine X Sparkle)	hâtive	de calibre moyen à gros, mais diminuant rapidement après la première cueillette; rouge brillant moyennement ferme	rouge moyen, savoureuse	marché en frais et transformation	stolons poussent librement; légèrement résistant à la flétrissure verticillienne, sujet à la stèle rouge; feuillage sensible au blanc et à la tache pourpre	1957 Agriculture Canada, Station de recherches d'Ottawa

CARACTÉRISTIQUES DES VARIÉTÉS *(suite)*

Nom et origine	Maturité	Fruit (aspect extérieur)	Fruit (chair)	Emploi	Plant	Création
Gorella (Juspa X US3763) *Gravure 1*	mi-saison	premiers fruits gros et rugueux, ceux de maturation tardive plus uniformes; rouge brillant, moyennement ferme	rouge clair, savoureuse	marché en frais	très productif; prédisposé à la flétrissure verticillienne et à la stèle rouge; feuillage sensible à la tache pourpre et au blanc	1960 Institut d'amélioration des plantes, Wageningen, Pays-Bas
Midway (Dixieland X Temple) *Gravure 1*	mi-saison	de calibre moyen à gros, rouge moyen, brillant, ferme; s'équeute facilement	rouge clair, savoureuse	marché en frais et transformation; rendements variables	sujet à la flétrissure verticillienne et à quelques lignées de stèle rouge; feuillage prédisposé à la tache commune et la tache pourpre	1960 Ministère de l'Agriculture des États-Unis et Station agronomique du Maryland, Salisbury, Maryland (É.-U.)
Raritan (Redglow X Jerseybelle) *Gravure 1*	mi-saison	gros, rouge clair, brillant, attrayant, ferme	rouge clair, savoureuse	marché en frais, mais ne convient pas à la congélation	stolons légèrement épars; vigoureux; menacé par la flétrissure verticillienne et la stèle rouge; feuillage sensible à la tache commune et la tache pourpre	1968 Département d'horticulture de l'Université d'État du New Jersey, New Brunswick, N.J. (É.-U)

Redcoat (Sparkle X Valentine) *Gravure 2*	mi-saison	de calibre moyen à gros, les fruits maintenant bien leur grosseur; rouge moyen, attrayant, ferme	rouge clair, de qualité passable	marché en frais	très productif; prédisposé à la flétrissure verticillienne et à la stèle rouge; fleurs et fruits sensibles à la moisissure grise	1957 Agriculture Canada, Station de recherches d'Ottawa
Sparkle (Fairflax X Aberdeen; aussi nommée Paymaster)	de mi-saison à tardive	de calibre moyen à petit, rouge moyen, lustré, moyennement ferme	rouge clair, savoureuse	valeur plutôt limitée pour la cueillette par le client et les marchés locaux	productif; résistant à plusieurs lignées de stèle rouge, prédisposé à la flétrissure verticillienne; feuillage menacé par la tache pourpre et la tache commune	1942 Station agronomique du New Jersey, New Brunswick, N.J. (É.-U.)
Surecrop (Fairland X Maryland–US–1972)	mi-saison	moyennement gros, rouge moyen, ferme	rouge clair, de saveur passable	marché en frais, mais ne convient pas à la congélation	vigoureux; modérément résistant à la flétrissure verticillienne et quelques lignées de stèle rouge; feuillage résistant à la tache pourpre et la tache commune; ne produit pas de bons fruits dans l'est du Canada	1956 Ministère de l'Agriculture des États-Unis et Station agronomique du Maryland, College Park, Maryland (É.-U.)

CARACTÉRISTIQUES DES VARIÉTÉS *(fin)*

Nom et origine	Maturité	Fruit (aspect extérieur)	Fruit (chair)	Emploi	Plant	Création
Veestar (Valentine X Sparkle) *Gravure 2*	hâtive	moyennement gros, rouge moyen, brillant, moyennement ferme; équeutage mécanique difficile	rouge clair à moyen, savoureuse	marché en frais et transformation; convient bien aux jardins potagers et aux plantations destinées à la cueillette par le client et aux marchés en frais locaux	productif; légèrement résistant à la moisissure grise, modérément résistant à la flétrissure verticillienne; feuillage sujet à la tache pourpre	1967 Institut de recherches horticoles de l'Ontario, Station de Vineland (Ont.)
Vibrant (Sparkle X Valentine) *Gravure 2*	mi-saison	de calibre moyen, rouge assez foncé, moyennement ferme	rouge moyen, savoureuse	cueillette par le client, marchés en frais locaux, transformation et jardins potagers	productif; légèrement résistant à la moisissure grise, prédisposé à la flétrissure verticillienne; feuillage résistant à la tache pourpre	1967 Institut de recherches horticoles de l'Ontario, Station de Vineland (Ont.)

PLANTATION

DATE DE LA PLANTATION

Il faut planter tôt au printemps, dès qu'il est possible de préparer la terre, généralement à la fin d'avril ou au début de mai. Ainsi, le plant produit des stolons en juillet, ce qui constitue un avantage parce que les stolons qui se forment tôt produisent beaucoup plus de fruits que ceux qui poussent à la fin de l'été et à l'automne. La couronne et le système radiculaire de ces derniers sont trop petits pour donner une bonne récolte.

On ne recommande pas la plantation à l'automne parce que les rendements obtenus l'été suivant ne sont pas assez élevés pour justifier les dépenses supplémentaires, telles que la destruction des mauvaises herbes et le paillage durant l'hiver. Il est aussi difficile de se procurer des plants au début de l'automne.

PLANTS

On emploie des plants à l'état de dormance qui ont été déterrés tôt au printemps avant le début de la croissance ou arrachés à l'automne et gardés en entrepôt frigorifique, durant l'hiver, entre –2° et –1°C. Il n'est pas conseillé de choisir des plants en croissance parce qu'ils ont utilisé leurs aliments de réserve et ne se développent pas bien.

Il faut acheter des plants certifiés sinon c'est du gaspillage. En effet, les plants non certifiés peuvent être partiellement ou entièrement infectés par des virus. Les maladies virales, qui réduisent la vigueur des fraisiers et leurs rendements, sont propagées par les pucerons, insectes très répandus dans l'est du Canada. La répression des pucerons n'est pas facile: il faut isoler les plants certifiés des champs en fructification et appliquer des insecticides.

Nombre de pépiniéristes de l'Est canadien se spécialisent dans la production de plants de fraisiers certifiés (figure 1). Ils travaillent en collaboration avec les ministères fédéral et provinciaux de l'Agriculture en vue de produire des plants sains. Ceux-ci ne sont pas entièrement exempts de virus ou d'autres maladies, mais ce sont les meilleurs plants disponibles (figure 2).

MODES DE PLANTATION

Il existe de nombreux modes de plantation. Celui qui convient le mieux dans l'Est canadien est la plantation en rangs nattés. On espace les plants de 61 à 76 cm (*24 à 30 po*) dans le rang puis on laisse les stolons s'enraciner jusqu'à ce qu'on obtienne le nombre désiré de plants.

On recommande un espace étroit entre les rangs, soit de 46 à 61 cm (*18 à 24 po*). Il est ainsi plus facile d'enlever les mauvaises herbes et de cueillir les fraises qu'avec un espacement plus large; on obtient aussi des fruits plus gros qui sont généralement moins infectés par les maladies des feuilles et des fruits. La largeur entre les rangs peut varier selon la dimension des roues de l'appareil servant à l'entretien de la plantation.

Figure 1 Récolteuse mécanique utilisée par les pépiniéristes pour arracher les plants.

Figure 2 Plants de fraisiers certifiés conservés en entrepôt frigorifique jusqu'au moment de la plantation.

NOMBRE DE PLANTS À L'HECTARE

Pour déterminer la quantité requise de plants à l'hectare, il faut diviser le nombre de mètres carrés dans un hectare, soit 10 000 (*43 560 pi²/ac*), par le produit obtenu en multipliant la distance entre les rangs par la distance entre les plants dans un rang.

Pour illustrer cette opération, prenons le premier exemple du tableau ci-dessous: 10 000 m²/(1,5 m × 0,60 m) = 11 111 plants à l'hectare.

NOMBRE DE PLANTS REQUIS POUR DIVERS ESPACEMENTS

Espace entre les rangs		Espace entre les plants		Nombre de plants requis par	
m	*pi*	m	*pi*	hectare	*acre*
1,5	*5*	0,60	*2*	11 111	*4356*
1,5	*5*	0,75	*2½*	8 888	*3485*
1,2	*4*	0,60	*2*	13 888	*5445*
1,2	*4*	0,75	*2½*	11 111	*4356*
0,9	*3*	0,60	*2*	18 519	*7260*
0,9	*3*	0,75	*2½*	14 812	*5808*

MANUTENTION DES PLANTS

Le producteur doit obtenir les plants aussitôt que possible avant la plantation. S'il ne peut pas les planter dès qu'il les reçoit, il les place dans un endroit frais, à l'abri du soleil. Lorsqu'il doit attendre longtemps avant de les planter, il les conserve à une température au-dessus du point de congélation mais inférieure à 4°C. Les producteurs qui n'ont pas de chambre froide doivent creuser une fosse peu profonde dans le sol bien égoutté, y mettre les plants et tasser le sol autour des racines. Les parties supérieures des plants doivent être protégées contre la lumière directe du soleil et le vent.

Il faut garder les plants humides durant la plantation et les manipuler très minutieusement lorsque le temps est ensoleillé et venteux. Si les racines très fines ne sont pas recouvertes, elles se dessèchent au bout de quelques minutes. Dans un pareil cas, on doit les tremper dans l'eau assez longtemps pour les mouiller, mais pas plus de quelques minutes, et ensuite laisser égoutter l'excédent d'eau.

PROFONDEUR DE LA PLANTATION

Comme on le voit à la figure 3, il faut planter les fraisiers de façon à ce que le milieu de la couronne se trouve au niveau de la surface du sol. S'ils sont plantés trop profondément, la formation des stolons est retardée et le point végétatif de la couronne peut pourrir. S'ils ne sont pas plantés assez profondément, la couronne et la partie supérieure des racines se dessèchent.

Figure 3 Au centre, le plant est repiqué à la profondeur exacte. Celui de gauche ne l'est pas assez profondément et celui de droite, trop profondément.

MISE EN TERRE DES PLANTS

PLANTATION MÉCANIQUE — Les producteurs commerciaux utilisent une planteuse mécanique qui, conduite par des personnes expérimentées, peut mettre en terre plus de 20 000 plants par jour. En plus de permettre une plantation rapide, cette machine fournit à chaque plant de l'eau ou une solution d'eau et de ravigoteur (figure 4). Avec un tel système, il faut enlever tout l'excédent de feuilles et choisir des plants de la même grosseur. Les principales difficultés consistent à introduire profondément les racines dans le sol en ligne droite et à tasser le sol autour des racines. Pour y arriver, il faut bien préparer la terre. Un homme qui suit la machine peut placer correctement les plants qui n'ont pas été bien plantés.

PLANTATION MANUELLE — La plantation manuelle requiert le travail de deux personnes. L'une d'entre elles utilise une bêche ou une pelle en la tournant vers l'arrière et en l'insérant dans le sol. En remuant le manche de l'avant à l'arrière, elle forme une fosse en coin à l'avant de la bêche. L'autre personne installe le plant, les racines tournées vers le bas et quelque peu étalées, dans la fosse. La première personne retire alors la bêche et foule le sol autour du plant, en ayant bien soin de ne pas endommager la couronne (figure 5).

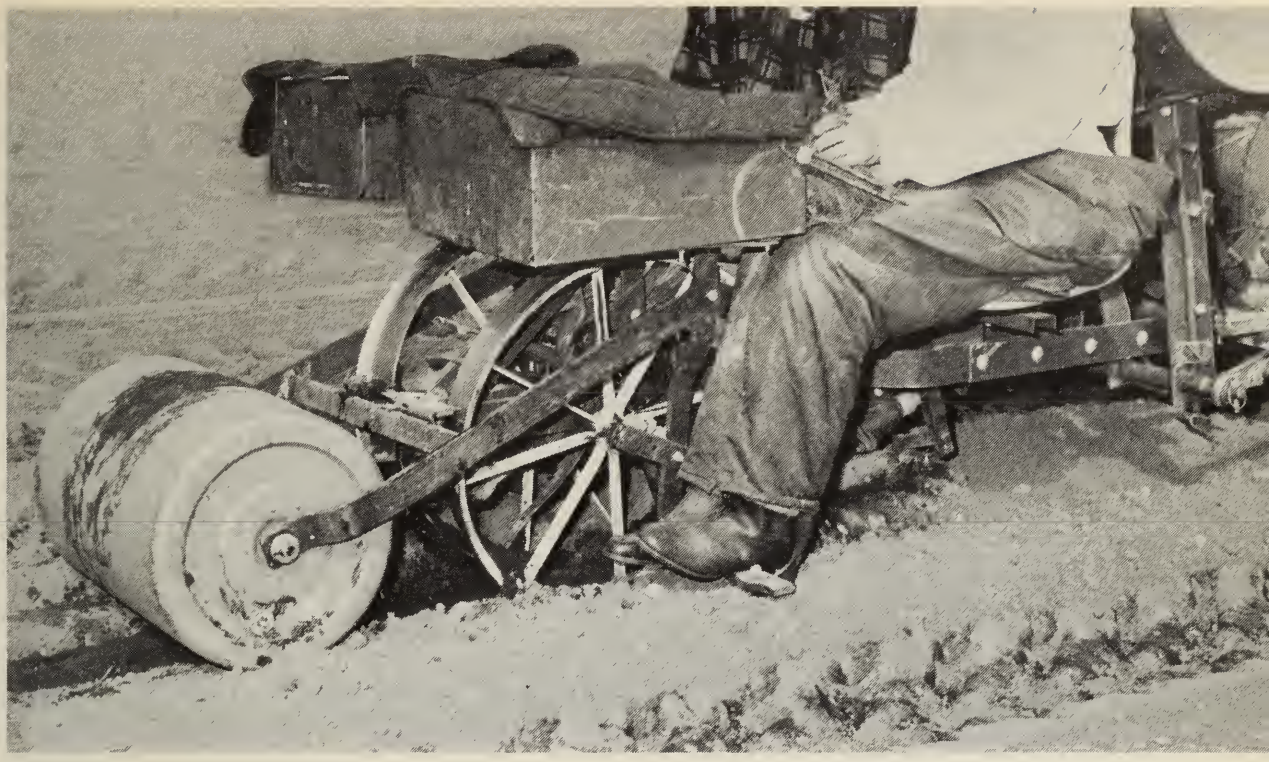


Figure 4 Une planteuse mécanique réduit le temps de la plantation et fournit de l'eau aux plants nouvellement établis.

Figure 5 Dans les petites fraisières, les plants sont mis en terre à la main. Un homme fait l'ouverture, l'autre y place les plants.

ENTRETIEN DE LA PLANTATION

Le rendement et la qualité de la récolte dépendent principalement de la croissance et du développement des stolons durant le premier été qui suit la plantation. Il importe donc d'apporter une attention spéciale aux pratiques culturales telles que le binage, la répression des mauvaises herbes et l'irrigation, lesquelles permettent d'obtenir des plants forts et des stolons hâtifs.

BINAGE

L'emploi accru d'herbicides a considérablement réduit la fréquence des binages et des bêchages manuels pour la répression des mauvaises herbes. Afin de prévenir la formation d'une croûte, il faut biner peu profondément. Cette façon culturale améliore du même coup l'enracinement des stolons hâtifs. De plus, elle aide les plants de stolons à pousser le long du rang et permet à certains herbicides d'être plus efficaces. Il faut éviter les binages en profondeur car le système radiculaire du fraisier est superficiel et peut être facilement endommagé. En outre, le binage profond diminue la quantité d'eau dans le sol.

Il faut biner les rangs dans la même direction afin de ne pas déranger les stolons en voie de s'enraciner. On élargit les rangs à chaque binage. Lorsque ceux-ci ont atteint la largeur désirée, on enlève l'excédent de stolons au moyen d'un coutre à disques, d'un motoculteur (bêcheuse rotative) ou d'une autre façon. Il peut être nécessaire de sarcler à la main pour enlever les mauvaises herbes qui n'ont pas été détruites par l'herbicide et les stolons qui nuisent au bon espacement. Il faut avoir soin de ne pas retirer le sol du plant avec la bêche. On bêche en direction du plant en évitant de recouvrir la couronne avec de la terre. Deux types de machines servant au binage sont illustrées aux figures 6 et 7.

RÉPRESSION DES MAUVAISES HERBES

Les mauvaises herbes vivaces, surtout le chiendent, représentent un problème crucial pour les producteurs de fraises. Il faut non seulement les arracher avant la plantation, mais aussi commencer la lutte durant l'année précédente.

L'application d'herbicides et le labourage sont de bons moyens de lutte contre les mauvaises herbes. Utilisés correctement, ils réduisent considérablement le nombre de binages et la fréquence du bêchage manuel. Le choix du produit chimique à employer dépend des espèces de mauvaises herbes présentes et de l'époque de l'année à laquelle l'on pulvérise. La quantité à utiliser dépend du type de sol. La lutte chimique contre les mauvaises herbes est un domaine qui change rapidement car de nouveaux herbicides sont mis sur le marché chaque année. Veuillez consulter l'agronome de votre région pour les plus récentes informations à ce sujet.

Figure 6 Un cultivateur autopropulsé est guidé par les pieds, laissant les mains libres pour faire fonctionner une paire de herses vacillantes. Cette machine peut aussi servir à l'application des engrais.

Figure 7 Une herse vacillante montée sur tracteur est très utile pour le binage.

ENLÈVEMENT DES FLEURS

Enlever les hampes florales des plants nouvellement mis en terre pour hâter la formation des stolons et en augmenter le nombre. Une hampe florale est une tige allongée terminée par une fleur unique ou un groupe de fleurs. Enlever les fleurs lorsque toute la tige peut être arrachée. Certaines variétés ne produisent qu'une hampe florale tandis que d'autres en produisent plusieurs sur chaque plant. Il peut être nécessaire d'examiner la plantation deux ou trois fois pour supprimer toutes les fleurs.

ESPACEMENT ET ÉCLAIRCISSAGE DES STOLONS

Un grave inconvénient du système des rangs nattés larges est la surproduction de plants. Dans un tel cas, les rendements et la grosseur des fruits sont réduits par suite de la concurrence faite pour l'eau, les éléments nutritifs et la lumière. Il peut en résulter une mauvaise pollinisation et plus de maladies, spécialement la moisissure grise des fruits. Généralement, il est préférable d'avoir de quatre à six plants par 0,1 m² (*1 pi²*), ce qui signifie un espace de 10 à 15 cm (*4 à 6 po*) entre les plants. Il faut tirer les stolons produits après que cet espacement a été atteint dans les allées entre les rangs, et les couper au moyen d'un coutre à disques. Certains producteurs utilisent un râteau à foin à bascule pour tirer les stolons dans les allées.

IRRIGATION

La majorité des producteurs commerciaux de fraises de l'Est canadien ont besoin d'un système d'irrigation. Un apport d'eau est généralement requis au moment de la plantation, durant la cueillette, pendant le développement des stolons, l'enracinement ou au moment de la rénovation. Certains producteurs trouvent l'irrigation également utile pour prévenir les dégâts causés aux fleurs par la gelée et pour appliquer les engrais chimiques.

L'irrigation des plants nouvellement mis en terre sert à tasser le sol autour des racines et les aide à s'implanter rapidement. Les plants bien approvisionnés d'humidité commencent tôt à former leurs stolons et à développer leur système radiculaire. Comme on l'a déjà mentionné, les plants qui se développent tôt dans la saison sont les plus productifs.

La quantité d'eau dans le sol a un effet très significatif sur les rendements et la grosseur des fruits. Soixante-quinze pour cent des racines de fraisiers bien implantés se situent dans les huit premiers centimètres du sol (*3 po*) et 90% dans les 15 cm (*6 po*) de surface. Entre 2,5 et 4 cm (*1 et 1½ po*) d'eau sont nécessaires par semaine pour apporter l'humidité suffisante durant la saison de fructification. Si cette quantité n'est pas fournie par la pluie, elle devrait l'être par l'irrigation. Les pluies hebdomadaires inférieures à 12 mm (*½ po*) n'ont aucune valeur et ne devraient pas être comprises dans la quantité totale de pluie, spécialement durant les périodes chaudes.

Il faut entreprendre l'irrigation avant que les plantes commencent à se faner. L'analyse du sol est la méthode la plus facile pour déterminer les besoins en eau. Etant donné que la quantité d'eau assimilable dans le sol doit être de plus de 50% pour une croissance soutenue, il faut commencer l'irrigation avant d'arriver à ce niveau. Le tableau 1 sert de guide pour déterminer les niveaux d'humidité du sol. Les données sont fondées sur la texture du sol lorsqu'il est serré en boule. Si l'échantillon de sol prélevé au niveau des racines ne se tient pas ensemble lorsqu'il est serré, il faut commencer à irriguer. Des instruments assez simples servant à mesurer l'humidité du sol sont également disponibles sur le marché. Il faut introduire l'instrument dans le sol dans une position permanente et une jauge à cadran indiquera la teneur en humidité.

L'irrigation excessive durant la saison de fructification peut amollir les fruits, lesquels ne conviendraient pas au marché en frais. Les éléments nutritifs du sol peuvent aussi être délavés de la région radiculaire. Dans un tel cas, la pourriture des fruits pourrait s'en suivre si l'on n'applique pas un traitement rigoureux à base de fongicides. Il faut utiliser suffisamment d'eau pour porter à 100% la quantité d'humidité assimilable dans les trente et un premiers centimètres (*12 po*) de sol.

Pour de plus amples renseignements concernant l'irrigation et pour des conseils précis au sujet de la conception de systèmes d'irrigation, veuillez consulter un spécialiste de votre province.

TABLEAU 1 GUIDE POUR L'ÉVALUATION DE LA TENEUR EN HUMIDITÉ DU SOL

Quantité d'eau assimilable retenue dans le sol (%)	Sable loameux, loam sableux	Loam limoneux, loam	Loam limono-argileux, loam argileux
0 – 25	Sec, meuble, passe à travers les doigts	Friable, parfois croûteux mais facilement réduit en poudre	Dur, fendillé, difficile à réduire en poudre
25 – 50	Semble très sec, ne se forme pas en boule au serrement	Quelque peu friable, mais se tient ensemble sous pression	Quelque peu malléable, se forme en boule sous pression
50 – 75	Tend à se former en boule sous pression, mais celle-ci se désagrège facilement lorsqu'on la fait sauter dans la main	Se forme en boule, quelque peu plastique, légèrement collant sous pression	Se forme en boule, passe entre le pouce et l'index sous forme de rubans, lisse au toucher
75 – 100	Se forme en boule peu serrée, cette dernière se désagrège généralement lorsqu'on la fait sauter dans la main, n'est pas lisse	Se forme en boule très pliable, colle facilement	Passe facilement sous forme de rubans entre le pouce et l'index, lisse au toucher
Capacité au champ (100)	Aucune eau libre n'apparaît à la surface au serrement, mais il laisse un contour humide sur la main	Mêmes caractéristiques que le loam sableux	Mêmes caractéristiques que le loam sableux
Saturation	Eau libre sur le sol au serrement	Mêmes caractéristiques que le loam sableux	Mêmes caractéristiques que le loam sableux

PAILLAGE

Il faut étendre un paillis sur les fraisiers pour prévenir les dégâts causés par l'hiver. Si les plantes ne sont pas protégées, les basses températures durant l'hiver endommageront les racines, les bourgeons à fruits et les autres tissus de la couronne. Des gels et dégels alternatifs peuvent soulever les plantes et briser les racines. Les fraisiers dont le système radiculaire est endommagé manquent d'humidité durant la période de la cueillette.

Les pailles d'avoine, de blé et de seigle sont idéales pour le paillage. Certaines pailles contiennent des graines qui peuvent se développer et entraîner des difficultés au printemps, c'est pourquoi la vieille paille est préférable. Le vieux foin est à déconseiller parce qu'il contient généralement beaucoup trop de graines de mauvaises herbes. Il faut appliquer un herbicide avant le paillage afin de réprimer la germination des graines de céréales et de mauvaises herbes.

Il importe de savoir à quel moment mettre le paillis. Un épandage tôt, avant que les plantes aient atteint leur état complet de dormance, peut causer de graves dégâts aux feuilles et à la couronne. Le meilleur temps serait donc après la première gelée blanche, laquelle se produit, selon l'endroit où vous demeurez dans l'Est canadien, entre la mi-novembre et le début de décembre. Les plantes ne seront pas touchées par une gelée légère mais elles doivent être protégées lorsque la température baisse jusqu'à –9° ou –8°C. Des expériences ont démontré qu'une température de –7°C détériore la couronne et cause un brunissement interne. La température nocive exacte varie selon chaque plante. Celles qui sont vieilles et vigoureuses sont moins sensibles aux dégâts que les plantes jeunes et faibles. Nombre de maladies telles que les racines noires et la pourriture des racines se développent à la suite de dégâts causés par l'hiver.

Il faut épandre le paillis uniformément sur le champ (figure 8). C'est le type de sol qui détermine l'épaisseur du paillis. La gelée a tendance à faire lever les sols argileux et, ainsi, à déraciner les plantes; ceux-ci exigent donc un paillis plus épais que les sols légers. Habituellement, un paillis d'environ 5 cm (*2 po*) d'épaisseur, bien tassé, fournit une protection suffisante. Pour cela, il faut environ 7 tonnes métriques de paille à l'hectare (*3 tonnes courtes/ac*).

On enlève le paillis au printemps lorsque de nouvelles feuilles commencent à pousser et que le feuillage prend une couleur jaune clair (figure 9). On laisse d'un tiers à la moitié du paillis sur les plantes pour qu'elles poussent à travers. Ce paillis aide à réprimer les mauvaises herbes et garde les fruits propres durant la cueillette. On peut conserver l'excédent de paillis dans les allées entre les rangs, et l'utiliser pour recouvrir les plantes s'il y a menace de gelée. Dans les allées, il peut aussi servir à protéger les genoux des cueilleurs. Ne pas enlever le paillis trop tôt au printemps car il retarde la floraison et assure, du même coup, une protection contre les gelées tardives. Un champ recouvert d'un paillis est généralement plus vulnérable aux gelées durant la floraison que celui qui en est dépourvu parce que le sol nu retient plus la chaleur.

Figure 8 On se sert d'une déchiqueteuse de paille pour couvrir de grandes étendues.

Figure 9 Dispositif utilisé pour enlever la paille des fraisiers.

DÉGÂTS CAUSÉS PAR LA GELÉE

Les gelées se produisent souvent lorsque les fraisiers sont en fleurs. Une température de –1°C au niveau de la plante n'attaque que légèrement les fleurs épanouies, tandis qu'une température de –3°C s'avère plus désastreuse. Celle-ci peut également endommager les bourgeons et les fruits en voie de développement.

La plupart du temps, la gelée ne détériore que les pistils, causant un noircissement et empêchant la pollinisation (figure 10). Les fleurs dont quelques pistils ont été touchés produisent des fruits déformés qui ont une faible valeur commerciale (figure 11).

Les gelées entraînent rarement une perte complète de la récolte, parce que les fraisiers fleurissent durant environ deux semaines ou plus. Les premières fleurs qui s'épanouissent sont celles qui risquent le plus d'être atteintes, ce qui est malheureux parce qu'elles donnent normalement les plus gros fruits.

Il faut protéger les fleurs par l'irrigation lorsque la température baisse jusqu'à –7°C. On utilise des buses spéciales qui projettent 2,5 mm d'eau (*1/10 po*) par heure. On commence l'arrosage tout juste avant que la température de l'air au niveau du sol atteigne –1°C et on continue jusqu'à ce que la température soit suffisamment élevée pour faire fondre toute la glace qui s'est formée. La conversion de l'eau en glace sur les plantes libère de la chaleur et neutralise la basse température de l'air. Pour maintenir une marge de sûreté, il faut que l'eau se gèle continuellement sur la plante. C'est pourquoi il faut poursuivre l'arrosage aussi longtemps qu'il se forme de la glace.

Figure 10 A gauche, les pistils et les étamines de la fleur ont été détruits par la gelée; à droite, fleur saine.

Figure 11 Une mauvaise pollinisation cause des fruits déformés.

POLLINISATION ET FRUITS DÉFORMÉS

On obtient les meilleurs rendements et les plus gros fruits lorsqu'il y a suffisamment d'insectes pollinisateurs dans la fraisière. Les fraisiers donneront des fruits même s'il n'y a pas d'insectes mais ceux-ci seront petits et souvent déformés (figure 11).

Certaines variétés produisent des étamines quelque peu déformées lorsque le temps est frais. Il en est de même spécialement pour les fleurs primaires. Les étamines contiennent le pollen nécessaire à la fertilisation et la nouure. Lorsqu'il n'y a pas de pollen en abondance, il faut qu'il y ait beaucoup d'insectes pollinisateurs (figure 12).

Les producteurs de fraises dans l'Est canadien appliquent des insecticides au stade de la pleine floraison pour maîtriser les anthonomes (charançons) et les punaises. Ces insecticides sont toxiques pour les insectes pollinisateurs. Il faut bien choisir le moment de la pulvérisation: le soir est préférable car les insectes pollinisateurs sont plus actifs durant le jour. Il est bon d'établir des colonies d'abeilles s'il y en a peu sur place.

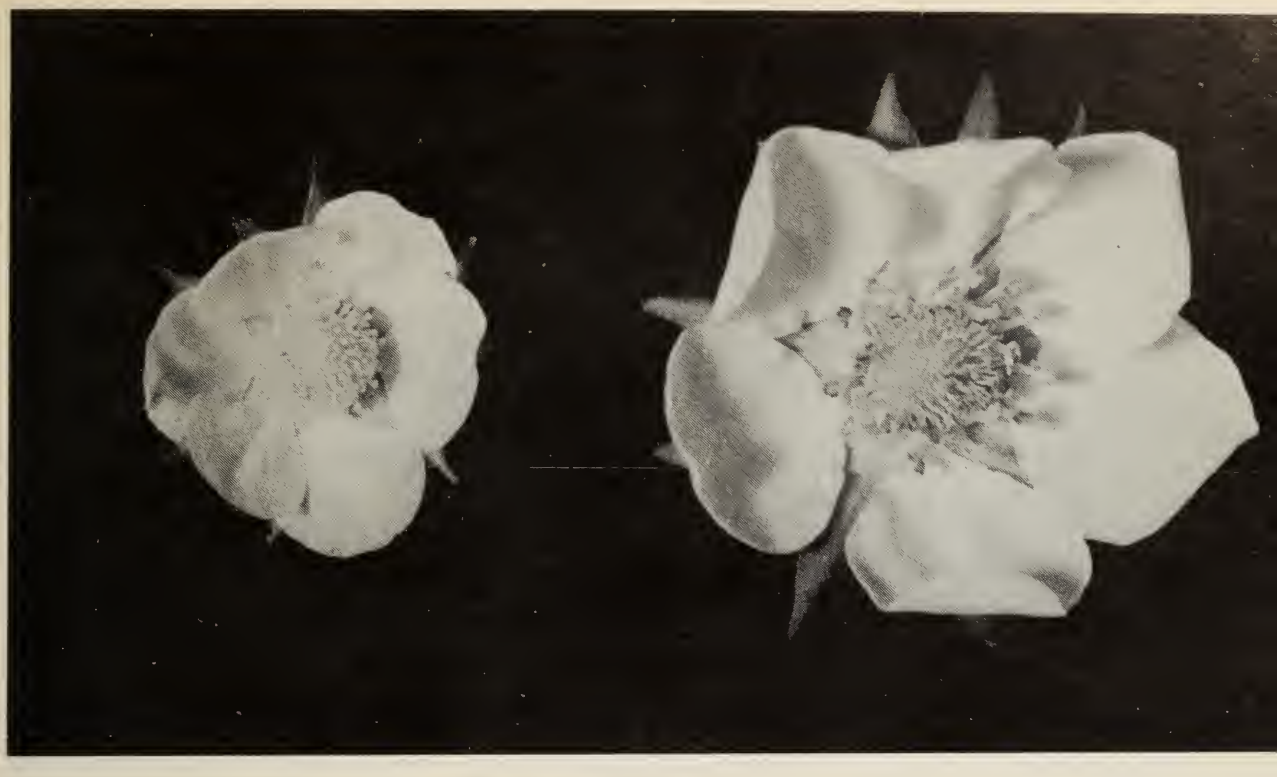


Figure 12 La fleur de gauche n'a pas d'étamines de sorte qu'elle ne peut pas produire de pollen. Celle de droite est normale, ses étamines et ses pistils sont bien développés.

RÉCOLTE ET MANUTENTION

CUEILLETTE

Il importe d'avoir des cueilleurs à sa disposition et de les embaucher avant la période de la cueillette. Il faut de quinze à vingt-cinq cueilleurs par hectare (*6 à 10/ac*) selon leur expérience, l'importance de la récolte et le rythme auquel les fruits mûrissent. Les fraises destinées au marché en frais sont généralement cueillies tous les deux jours. Toutefois, le rythme de la cueillette peut changer par temps frais ou très chaud, et peut se faire tous les trois ou quatre jours ou tous les jours. Lorsqu'il y a des fraises en abondance, il est facile de garder les bons cueilleurs.

Les fraises fraîches destinées aux marchés locaux et à la transformation doivent être cueillies lorsqu'elles sont complètement rouges. Celles devant être expédiées à des marchés éloignés sont récoltées avant (au stade partiellement colorées).

Pour le marché en frais, le cueilleur doit saisir le pédoncule (queue) tout juste au-dessus de la fraise avec le pouce et l'index puis le tirer en le tordant légèrement (figure 13). De cette façon, le pédoncule se rompra à environ 13 mm (*½ po*) du fruit. Il laisse la première fraise rouler dans la paume de sa main puis en cueille une autre avec le pouce et l'index

Figure 13 Pour la cueillette des fraises destinées au marché en frais, on doit pincer et tordre le pédoncule puis laisser le fruit rouler dans la paume de la main. Il ne faut pas tirer sur le fruit.

comme précédemment. Il répète ces mouvements en utilisant les deux mains en même temps. Pour éviter d'écraser les fraises, il n'en tient que deux ou trois à la fois. Il dépose ces fruits dans les cassots (fleins) et continue la cueillette de la même manière.

Le producteur fournit à ses cueilleurs des plateaux qui contiennent chacun de six à douze cassots. Ils les apportent avec eux au champ, et lorsqu'ils sont pleins, les rapportent au lieu d'emballage et sont payés selon le nombre de cassots remplis.

Il importe de mettre à la disposition des cueilleurs de l'eau froide potable et d'installer des lieux de repos près de la fraisière.

SURVEILLANCE

Afin de préparer et de mettre sur le marché un produit de qualité, il faut bien surveiller toutes les opérations de la cueillette, soit la manutention, l'emballage et le transport vers le marché ou le refroidisseur. Un surveillant est nécessaire pour chaque groupe de dix à vingt cueilleurs.

CLASSEMENT

Certains producteurs classent les fruits au moment de la cueillette. Les gros fruits sont disposés dans un cassot séparé des petits fruits ou des fruits déformés. Les fruits du dessus doivent être tournés sur le côté ou l'extrémité vers le haut pour conserver leur bonne qualité une fois emballés. Le classement peut aussi s'effectuer dans des hangars d'emballage ou sur des courroies où les fruits de meilleure qualité peuvent être remballés pour la vente sur le marché en frais. Ne pas faire plus de classement qu'il n'en faut car plus on manutentionne les fraises plus elles se meurtrissent.

ABRIS DANS LE CHAMP

Des abris sont indispensables pour l'emballage afin de protéger les fruits contre les rayons directs du soleil. On s'en sert également pour remplir les cageots avant de les expédier au marché ou à l'entrepôt frigorifique. Les grandes plantations requièrent un plus grand nombre d'abris. On peut aussi avoir des abris mobiles: on les installe près des cueilleurs de sorte qu'ils n'aient pas à marcher sur de longues distances, ce qui épargne du temps et accélère le rythme de la cueillette.

AIDES MÉCANIQUES POUR LA CUEILLETTE

La récolte des fraises peut s'effectuer au moyen d'une machine qui transporte de six à dix cueilleurs couchés sur le ventre et qui avance lentement à travers la fraisière. Généralement, les cueilleurs portés sur une telle machine travaillent durant de plus longues heures, gagnent plus d'argent et passent moins de temps à se rendre aux abris dans les fraisières. Moins de cueilleurs sont nécessaires, la surveillance est simplifiée, les fruits peuvent être gardés à l'ombre continuellement et ceux sur le bord des rangs ne sont pas écrasés.

CUEILLEUSES MÉCANIQUES

On a mis au point des machines qui enlèvent tout le feuillage et tous les fruits en une seule opération. Elles ne sont pas encore en usage commercial au Canada, mais on en fait actuellement l'essai. Il est encore trop tôt pour savoir si elles seront utiles aux producteurs de l'Est dans la cueillette des fruits destinés au marché en frais ou seulement à la transformation.

CONTENANTS

Dans l'Est canadien, on vend généralement les fraises en cassots de *1 pinte américaine* (1101 ml) sur le marché en frais. Ces cassots sont fabriqués de bois plaqué, de plastique ou de fibre. Les cageots contenant les cassots peuvent être en bois ou en carton. Les fruits destinés à la transformation sont emballés dans des cageots de bois ou de plastique de *8 pintes* (8808 ml) et des cassots de *1 pinte* (1101 ml).

PRÉREFROIDISSEMENT

Les fraises se détériorent rapidement à des températures chaudes à cause des changements chimiques normaux et des maladies cryptogamiques telles que la moisissure grise et la moisissure chevelue. Le refroidissement rapide à environ 0°C ralentit ces changements. Les fraises destinées à l'exportation et à la vente locale doivent être prérefroidies et expédiées dans des camions frigorifiques.

Immédiatement après la cueillette, les fruits doivent être mis dans un refroidisseur à 0°C. A ce moment-là les fraises contiennent encore la chaleur du champ et continuent à produire de la chaleur à cause de la respiration. Par conséquent, il ne suffit pas d'empiler les fruits dans une chambre froide. Les fraises dans les cassots du centre peuvent prendre jusqu'à trente-six heures pour perdre de 5,5° à 11°C. Pour réduire la période de refroidissement, on souffle de l'air froid par-dessus et à travers les fruits. C'est ce que l'on appelle le prérefroidissement à air forcé. Les exigences de réfrigération pour une telle élimination rapide de la chaleur sont beaucoup plus élevées que dans le cas d'un entrepôt d'attente utilisé pour diverses denrées. Veuillez consulter un ingénieur agricole sur la façon de déterminer la capacité de réfrigération qui convient à la taille de vos opérations (figure 14). Le système de réfrigération doit être assez fort pour refroidir les fruits à la température désirée en deux à six heures. Une expérience a démontré que le mouvement de l'air à travers les fraises devrait être de 0,09 m³ d'air à la minute par kilogramme de fruits (*1.5 pi³/min par livre*).

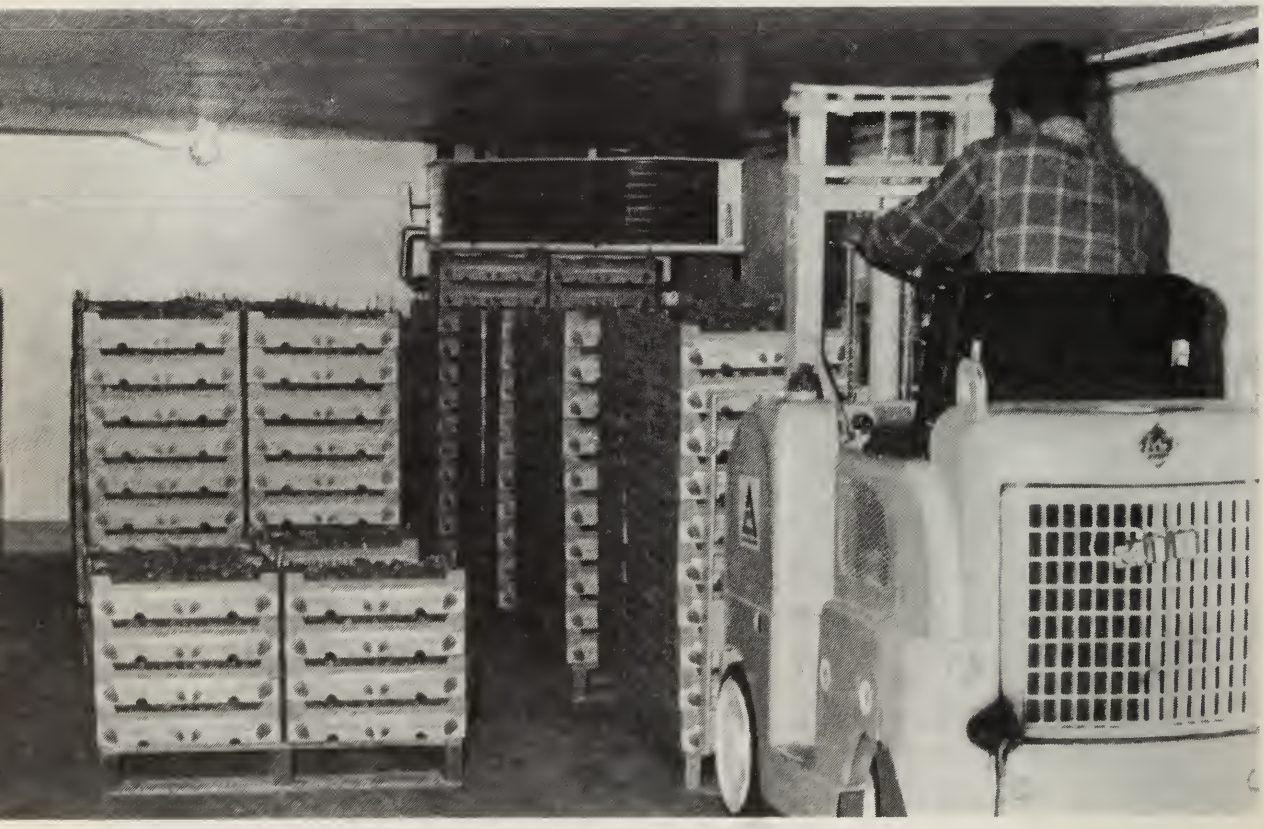


Figure 14 Un refroidisseur bien construit et le matériel approprié pour la manutention sont essentiels pour garder les fruits en bon état.

On peut se servir d'entrepôts frigorifiques commerciaux pour prérefroidir les fraises en y ajoutant des éventails spéciaux pour faire circuler l'air. Au besoin, les fraises exemptes de maladies peuvent être entreposées durant dix jours à –1°C et à environ 90% d'humidité relative.

CUEILLETTE PAR LE CLIENT

Une conception passablement nouvelle de la cueillette et de la vente, soit la cueillette par le client, a donné un renouveau d'intérêt à la production des fraises dans l'est du Canada. Nombre de producteurs profitent de ce système de vente pour augmenter leurs revenus. Cette méthode de vente directe permet d'offrir des fraises fraîches de haute qualité, à prix plus bas, aux clients qui font leur propre cueillette.

Voici les principaux facteurs qui ont rendu ce mode de mise en marché attrayant:

- Les clients veulent acheter des fraises de bonne qualité
- Une pénurie de main-d'oeuvre convenable pour la cueillette a encouragé plusieurs producteurs à essayer cette méthode
- Les clients cueillent la quantité désirée si le prix est équitable
- Les bénéfices nets peuvent être accrus à cause du coût croissant de la main-d'oeuvre, de l'emballage et de la vente selon les systèmes actuels de commercialisation

Ce système offre de nombreux avantages tant au producteur qu'au client. En voici quelques-uns pour le producteur:

- Le besoin de main-d'oeuvre saisonnière est réduit
- Le triage, l'emballage et l'entreposage sont éliminés
- Nombre de clients apportent leurs propres cassots ou acceptent des contenants moins coûteux que ceux exigés pour l'expédition aux grossistes
- Le producteur reçoit de l'argent immédiatement après la récolte sans risque de changements de prix et n'a aucune commission à payer
- Les achats augmentent

Voici d'autres avantages pour le client:

- Les clients aiment à cueillir eux-mêmes leurs produits. Ils ont ainsi l'occasion d'acheter des fruits entièrement mûrs, produits frais de la ferme. Ils peuvent s'en procurer en quantité suffisante pour la mise en conserve ou la congélation et à des prix inférieurs à ceux qu'ils paieraient ailleurs
- Un pourcentage croissant de la population vit dans les régions urbaines. Une visite à la ferme pour ces gens est généralement tellement profitable au point de vue psychologique que le temps, la distance, les inconvénients et le coût semblent insignifiants

Les producteurs ne sont pas tous aussi prêts à adopter ce système de cueillette personnelle. Le producteur et ses employés doivent avoir une personnalité et une relation amicales envers le public. Une attitude plaisante est un atout indéniable. Le producteur ne devrait pas faire sentir à son client qu'il lui fait une faveur en lui permettant de cueillir ses propres fraises.

Aussi, le producteur doit faire de la réclame pour aviser le public quand la récolte est prête, l'informer des heures auxquelles la fraisière est ouverte pour la cueillette et des directions pour s'y rendre. Il doit fournir

suffisamment d'aire de stationnement et aménager un endroit où les enfants peuvent jouer. Des surveillants doivent être disponibles pour organiser la cueillette et il faut établir un système efficace de sortie et de paiement. Le producteur doit voir aussi à ce qu'il y ait des contenants pour la cueillette, de l'eau potable et des toilettes.

RÉNOVATION

Les fraisières devraient produire plus d'une récolte. Il en coûte moins cher de rénover une plantation que d'en établir une nouvelle. La deuxième récolte peut être aussi abondante et même plus que la première. Il est même possible d'obtenir plus de deux bonnes récoltes d'une même plantation: l'important est d'avoir un bon peuplement de plantes saines vigoureuses. Une certaine quantité de mauvaises herbes à feuilles larges ne constitue pas un problème parce qu'on peut les détruire au moyen de produits chimiques. Par contre, les graminées telles que le chiendent ne peuvent pas être réprimées par des produits chimiques et si elles envahissent la plantation, il n'est généralement pas économique de la rénover.

Les fraisiers ont tendance à cesser de croître dès que les fruits sont arrachés. Le développement des feuilles, des stolons et des racines est alors réduit considérablement. En vue de prévenir ce ralentissement, on commence à rénover le jour qui suit la fin de la cueillette. Il faut stimuler les plantes pour qu'elles recommencent à pousser.

On recommande de suivre les mesures suivantes pour la rénovation:

- Faucher le feuillage immédiatement après la cueillette. Ne pas le faire plus tard dans la saison
- Appliquer l'engrais avant de faucher afin de ne pas brûler les plantes. Consulter un agronome provincial pour savoir les quantités et les types d'engrais à utiliser
- Râteler les stolons déracinés dans les allées là où ils pourront être coupés lorsque les rangs seront rétrécis
- Rétrécir les deux côtés du rang car les vieilles plantes sont plus productives que les stolons nouvellement enracinés (figure 15). Garder le rang seulement à la largeur désirée pour la cueillette
- Maintenir un espace de 18 à 23 cm (*7 à 9 po*) entre les fraisiers dans le rang. Tirer une herse à dents à deux trains à travers la plantation plusieurs fois en différentes directions afin d'obtenir le peuplement désiré et d'enlever les plantes faibles
- Irriguer immédiatement après la rénovation si le sol est sec

FRAISIERS REMONTANTS

Les fraisiers remontants diffèrent des variétés qui produisent des fruits en juin en ce sens qu'ils forment des bourgeons à fruits durant les longues journées chaudes de l'été et donnent une récolte à l'automne. Ils produisent aussi une récolte au printemps à partir des fleurs qui se sont formées l'automne précédent, tout comme les variétés de juin.

Figure 15 Rénovation du champ au moyen d'un motoculteur (bêcheuse rotative).

Les fraisiers remontants ont une certaine valeur pour les jardins potagers mais n'ont pas donné de très bons résultats à l'échelle commerciale dans l'est du Canada. Ils nécessitent beaucoup de travail manuel, le coût de la cueillette est élevé et les rendements sont souvent peu satisfaisants. Dans certaines régions, le temps froid empêche la maturation d'une grande partie de la récolte. Les punaises sont souvent abondantes durant la floraison et, à moins d'utiliser un insecticide régulièrement, les fruits seront déformés. Pour ne pas retrouver de résidus de l'insecticide, il faut en choisir un de courte durée. Les herbicides sont donc peu valables à cause de leur problème de résidus.

La majorité des variétés remontantes ne développent pas beaucoup de stolons; il est donc préférable de les cultiver selon la méthode des buttes. On les transplante en rangs simples ou en couches de deux, trois ou quatre rangs en laissant une allée entre les couches. Dans les couches, il faut espacer les plants d'environ 30 cm (*1 pi*) dans chaque direction. On utilise de la sciure de bois ou du plastique noir comme paillis pour réprimer les mauvaises herbes et garder les fruits propres. Avec le système de buttes, il faut enlever les stolons à mesure qu'ils font leur apparition.

Les variétés remontantes exigent un sol bien préparé, riche en matière organique. Mettre les plants en terre au printemps et enlever toutes les fleurs jusqu'au milieu de juillet. A partir de ce moment-là, laisser toutes les fleurs se développer. Il peut être nécessaire d'appliquer des engrais le long des rangs. Il faut généralement irriguer parce que les plantes fructifient durant la période la plus chaude et la plus sèche de la saison de végétation. Il est préférable de consulter le service agricole de votre région pour choisir les variétés qui conviennent le mieux dans votre province.

RAVAGEURS DU FRAISIER

Un certain nombre d'insectes attaquent les fraisiers. Il faut examiner votre fraisière régulièrement pour voir s'il y a des symptômes de dommages. Les dégâts sont produits spécialement pendant la période de floraison alors que les charançons ou les punaises peuvent détruire une récolte en quelques jours. Il est donc nécessaire d'inspecter la fraisière minutieusement et de pulvériser au besoin.

Pour les moyens de lutte, se référer au Guide de protection que vous pouvez obtenir de votre agronome.

ENNEMIS DES RACINES

CHARANÇON DE LA RACINE — Trois espèces de charançons attaquent les fraisiers dans l'Est canadien, mais il est rare qu'ils soient en assez grand nombre pour exiger des moyens de lutte. Les adultes ont une coquille dure, un rostre court et ne volent pas (figure 16). Les larves mesurent jusqu'à 13 mm (*½ po*) de longueur, sont de couleur blanche ou rosâtre, à tête brune et sans pattes. Elles attaquent généralement les racines du fraisier et se transforment en pupes dans le sol.

VERS BLANCS — Les larves de hanneton (vers blancs) mesurent de 20 à 40 mm (*environ 1 po*) de longueur (figure 17). Elles sont parfois nombreuses dans les fraisières, et encore plus abondantes dans le sol qui était en gazon l'année précédente. Chaque larve se nourrit à même les racines du fraisier et habituellement le détruit. Il faut ramasser les plantes mortes et les examiner pour voir si elles contiennent ce gros ver blanchâtre qui est, la plupart du temps, fortement enroulé.

NÉMATODES — Plusieurs espèces de nématodes (très petits vers) vivent dans le sol. Les espèces nuisibles causent des lésions sur les racines. Lorsque les lésions sont nombreuses, certaines parties de la racine noircissent et un grand nombre de racines latérales meurent. L'absorption des éléments nutritifs et de l'eau est réduite, ce qui ralentit de beaucoup la croissance. Les lésions des racines servent aussi de lieux d'entrée pour les champignons qui causent la pourriture noire et la flétrissure verticillienne. Les fumigants sont utiles pour détruire les nématodes.

ENNEMIS DES FEUILLES, DES FLEURS OU DES FRUITS

ANTHONOME DE LA FLEUR DU FRAISIER — L'anthonome est l'ennemi le plus commun du fraisier et exige généralement des moyens de lutte tous les ans. Il est brun foncé, mesure de 2 à 3 mm (*0.08 à 0.12 po*) de longueur, a des taches pâles et un long rostre (figure 18). Il coupe les pédoncules au début du printemps lorsque les premières fleurs s'épanouissent. Il pond ses oeufs dans la fleur avant de la couper et la larve se développe dans le bourgeon coupé. L'adulte creuse des trous dans les pétales, lesquels sont souvent plus visibles que ceux sur les bouts des pédoncules. Des pétales perforés indiquent donc la présence du ravageur.

Il ne se produit qu'une génération par année, de sorte qu'une application d'antiparasitaire est généralement suffisante pour toute la saison.

PUNAISE — Les punaises sont souvent très destructrices l'année de la fructification (figure 19). Les jeunes nymphes de la punaise terne ou du capside du fraisier, *Calocoris norvegicus* Gmel., ont des parties buccales suceuses dont elles se servent pour se nourrir des fruits dès que ceux-ci commencent à se développer. Ces zones attaquées durcissent et il en

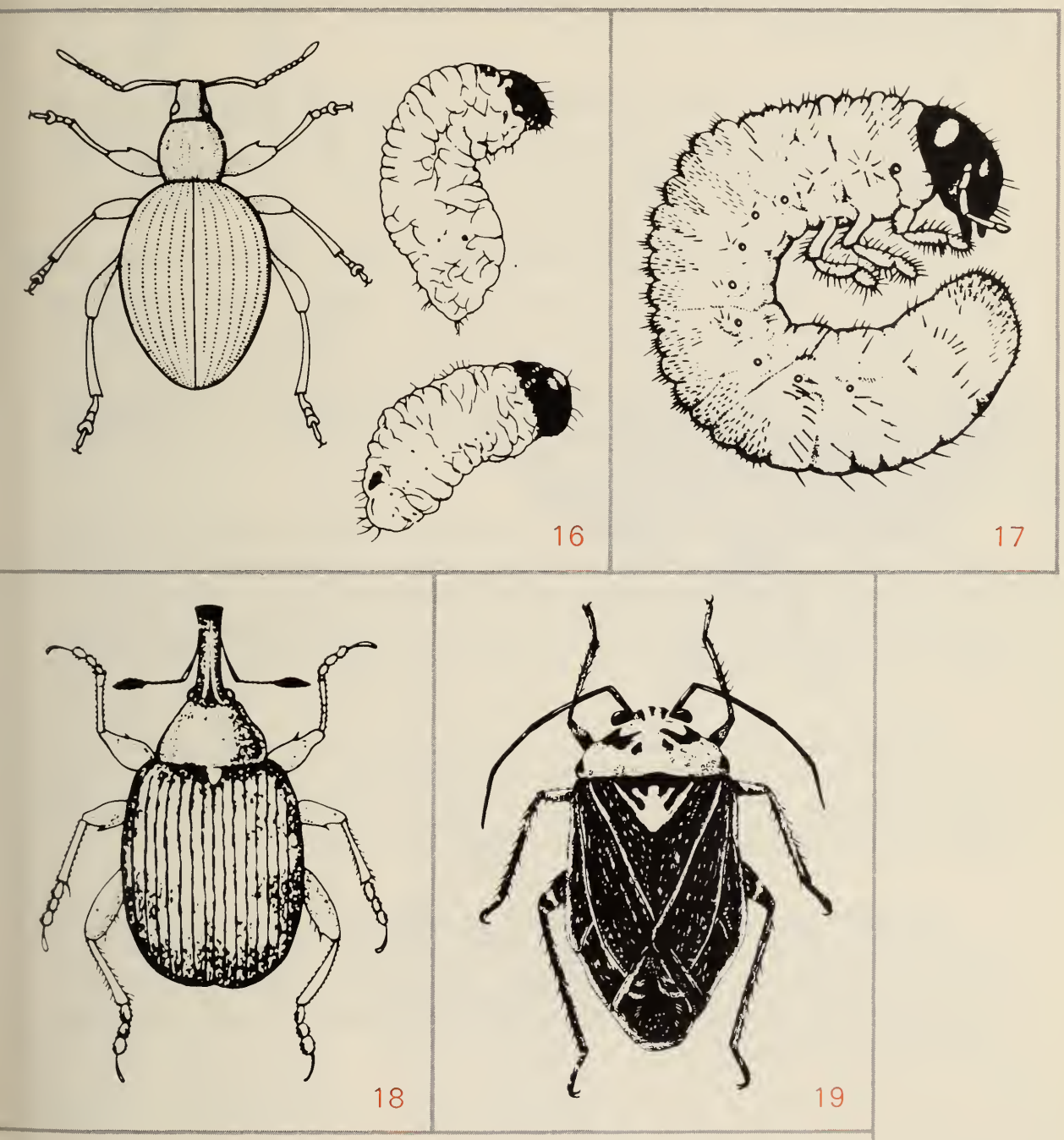


Figure 16 Charançon de la racine et larves

Figure 17 Ver blanc

Figure 18 Anthonome de la fleur du fraisier

Figure 19 Punaise

résulte des fruits déformés. La nymphe verte de la punaise est tellement petite lors de l'éclosion qu'il est difficile de la distinguer. Si vous placez la nymphe sur une surface sombre ou la tenez dans votre main, vous pouvez généralement la voir et l'identifier par son déplacement rapide, car la majorité des autres insectes à cette période de la saison bougent lentement. Les punaises peuvent ruiner toute une récolte si l'on ne fait rien pour les combattre. Etant donné que leur nombre varie d'un endroit à l'autre chaque année, il faut examiner attentivement chaque plantation dès l'apparition des premières fleurs et appliquer des moyens de lutte au besoin. Un deuxième traitement peut être nécessaire si les nymphes continuent d'apparaître.

TÉTRANYQUE À DEUX POINTS — Le tétranyque à deux points ne cause pas de dégâts graves dans la majorité des régions (figure 20). Les prédateurs l'empêchent généralement de se propager. Les infestations se produisent là où les prédateurs sont détruits par des pulvérisations à spectre large (qui touchent plusieurs espèces animales).

Ces acariens se nourrissent et pondent leurs oeufs sur l'envers des feuilles là où ils tissent le plus souvent leur toile lors de fortes infestations. Les feuilles deviennent bronzées par suite de l'alimentation. Il se produit plusieurs générations durant une saison et l'on en trouve à tous les stades à partir de la mi-saison jusqu'à l'automne. Les tétranyques à deux points passent l'hiver au stade adulte et commencent à pondre leurs oeufs au début du printemps.

TARSONÈME DU FRAISIER — Le tarsonème du fraisier est un acarien minuscule, même l'adulte ne se voit qu'à la loupe (figure 21). Comme il a, lui aussi, plusieurs ennemis qui se chargent de sa destruction, il constitue rarement un problème. Il se nourrit sur les nouvelles feuilles et fleurs en train de s'épanouir, ce qui les déforme et les recroqueville.

TORDEUSE DU FRAISIER — Les larves de la tordeuse (figure 22) se nourrissent du feuillage et enroulent habituellement les feuilles au moyen d'une fine toile. Dans la majorité des régions, les tordeuses ne sont pas assez nombreuses pour exiger des mesures de répression.

CICADELLES — Diverses espèces de cicadelles (figure 23) se nourrissent des feuilles du fraisier et peuvent transmettre des micro-organismes de type mycoplasme, lesquels causent des maladies comme le pétale vert, la jaunisse de l'aster et le balai de sorcière. Un insecticide est requis pour combattre les cicadelles.

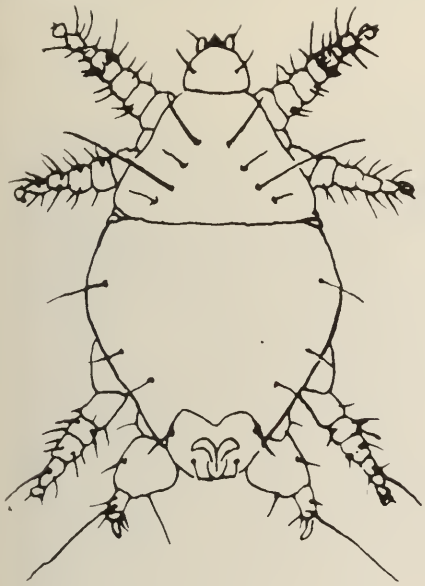
20

Figure 20 Tétranyque à deux points

Figure 21 Tarsonème du fraisier

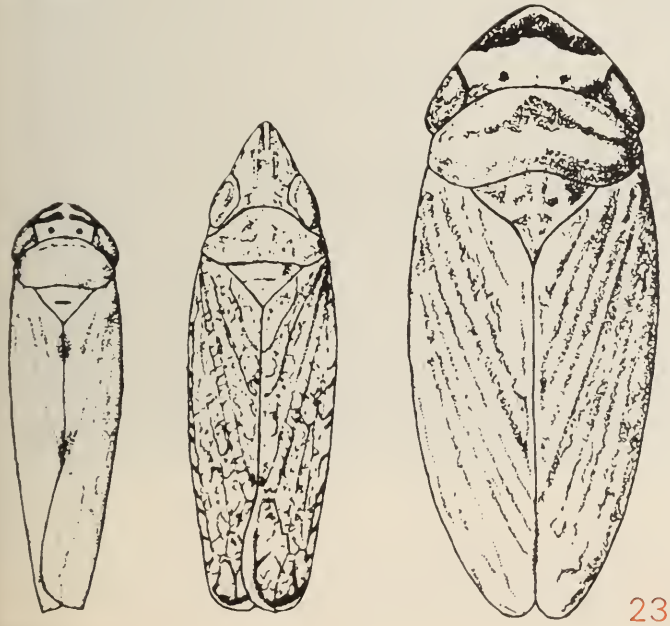
Figure 22 Tordeuse du fraisier

Figure 23 Cicadelles



21

22

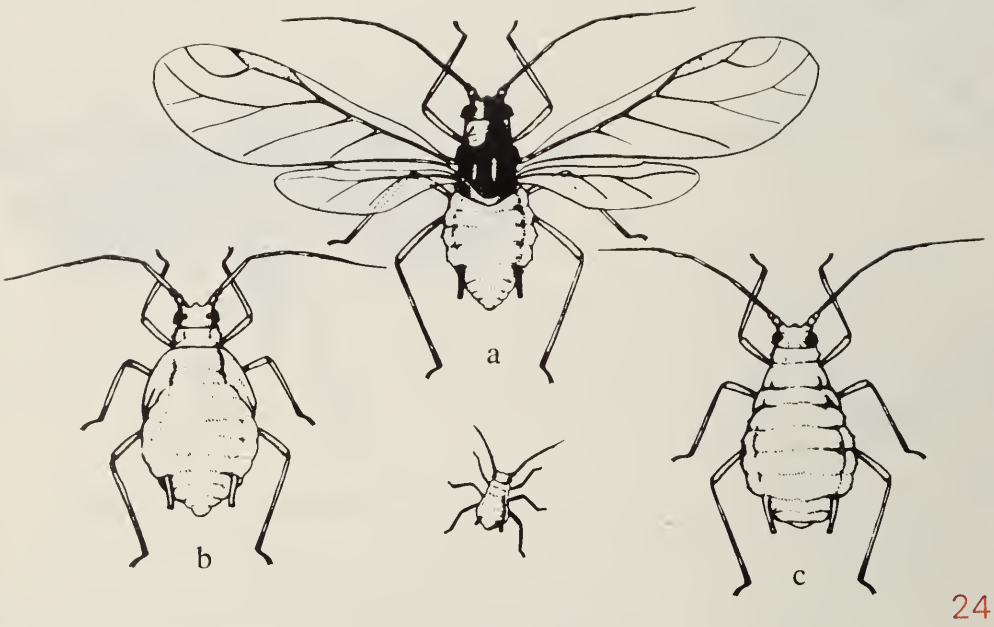


23

PUCERONS — On trouve plusieurs espèces de pucerons sur les tiges et l'envers des feuilles du fraisier. Ce sont de petits insectes mous, généralement verdâtres ou jaunâtres (figure 24). Ils causent peu de dommages par eux-mêmes, mais certaines espèces sont néanmoins dangereuses parce qu'elles transmettent certains virus.

Il faut réprimer les infestations au moyen d'un insecticide, selon les recommandations du Guide de protection de chaque province.

LIMACE — Les limaces sont gluantes, n'ont pas de pattes et creusent des trous dans les fruits en maturation, spécialement lorsque le temps est humide (figure 25). Elles peuvent être destructrices si elles sont nombreuses.



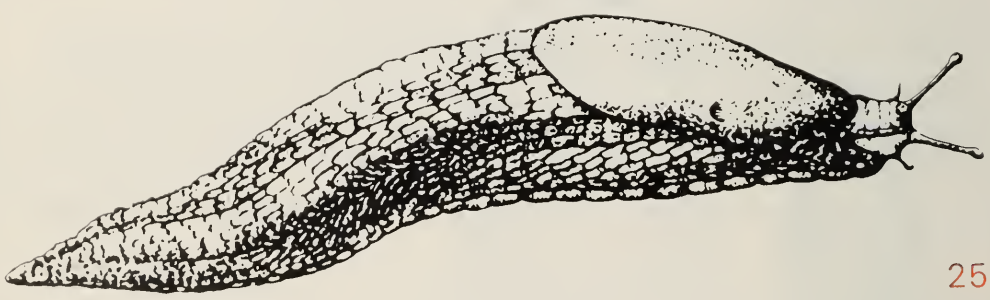


Figure 24 Pucerons

Figure 25 Limace

MALADIES DU FRAISIER

Il peut y avoir des maladies dans toutes les fraisières. Souvent, elles entraînent une diminution du rendement et, si elles sont graves, elles peuvent détruire la récolte complètement. N'importe quelle partie du fraisier peut être atteinte et certaines maladies exigent des moyens de lutte spéciaux (figure 26). Les descriptions suivantes des maladies les plus dommageables ont été préparées afin de faciliter leur identification et leur répression.

POURRITURES DES FRUITS

Les plus importantes maladies du fraisier sont les pourritures des fruits causées par plusieurs champignons. Elles peuvent gâter presque toute la récolte. Les dégâts sont faciles à voir parce que c'est le fruit qui est endommagé. Les pourritures présentes dans la fraisière augmentent

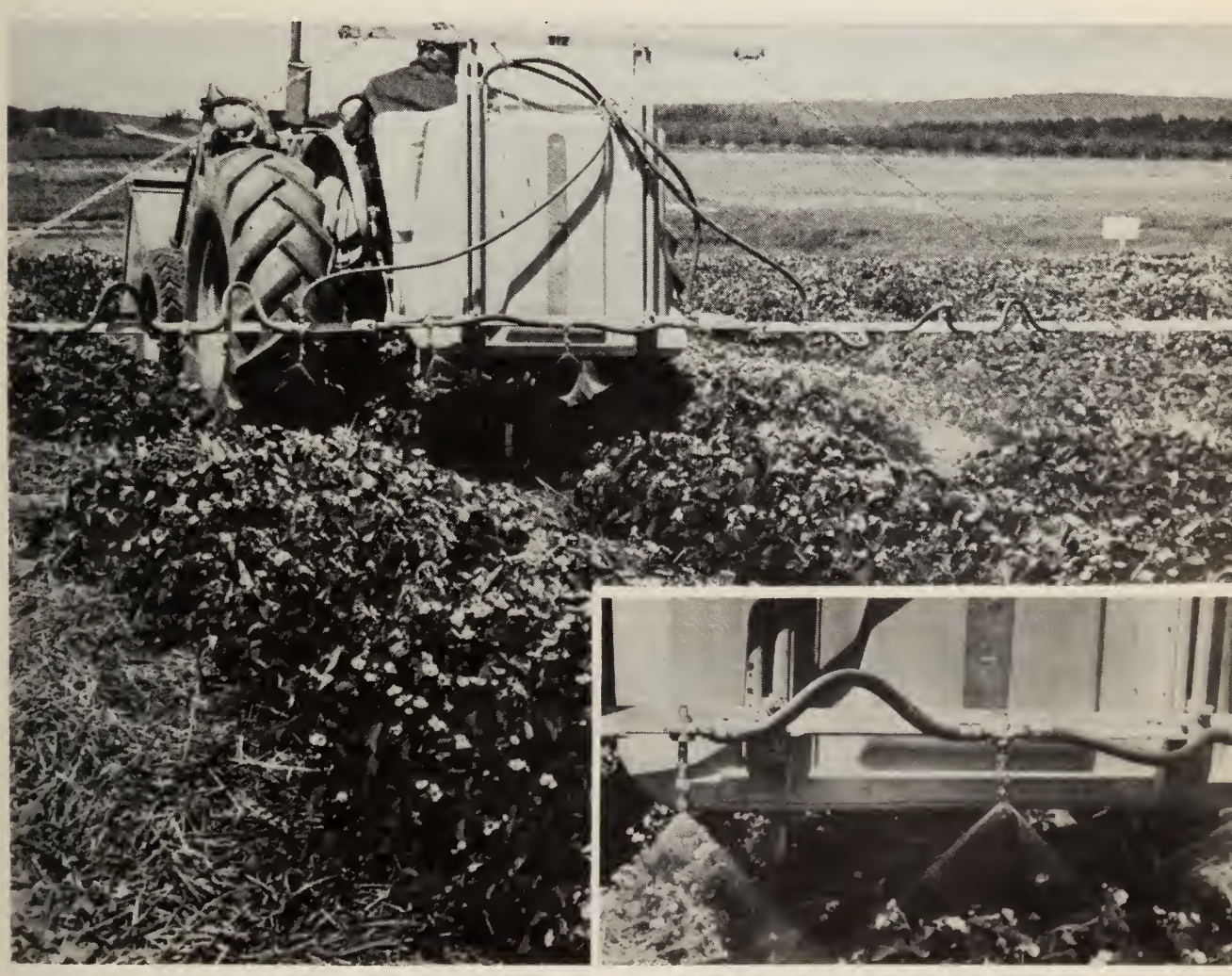


Figure 26 Un réservoir propre, une pompe adéquate ainsi qu'un bon jet qui puisse couvrir toutes les parties des plantes sont nécessaires pour réprimer les ravageurs du fraisier et enrayer certaines maladies.

les frais de la cueillette et de l'emballage. Les pertes varient d'une année à l'autre et d'une localité à l'autre selon les conditions atmosphériques existant entre la première floraison et la fin de la cueillette.

MOISISSURE GRISE — Le champignon responsable de la moisissure grise, *Botrytis cinerea* Pers., est très répandu et entraîne souvent des pertes considérables. Il hiverne dans les débris des plantes et sur les vieilles feuilles dans la couche. Au printemps, à mesure que la température se réchauffe et devient humide, le champignon produit de nombreuses spores qui sont transportées par la pluie, le vent et les machines à de nouveaux endroits d'infection. Dans des conditions propices au développement du champignon, il peut se produire des masses poudreuses grises de spores sur le tissu infecté durant toute la saison de croissance. La moisissure grise attaque les fleurs, les pédoncules, les fruits verts et les fruits mûrs. L'infection commence généralement dans les fleurs et peut détruire toute la tige florale. Les infections sur les fleurs ne se propagent pas plus loin que le calice ou le capuchon, où le champignon peut demeurer à l'état de dormance jusqu'à ce que le fruit commence à mûrir; il redevient alors actif pour finalement causer la pourriture du fruit. Souvent la moisissure grise ne fait son apparition sur les fruits mûrs qu'un jour ou deux après la cueillette. Sur le fruit, la pourriture est plutôt molle et de couleur brun clair (gravure 3, p. 47).

Le champignon peut se propager directement aux fraises en contact avec les fruits pourris ou les débris, ou par les spores qui sont soufflées sur les fleurs ou les fruits. L'ombrage ou l'humidité facilitent le développement de la maladie. Tous les facteurs qui entraînent la production de fruits mous favorisent le développement de la pourriture des fruits.

RÉPRESSION — Il faut lutter contre la moisissure grise, la brûlure des fleurs et la pourriture des fruits en appliquant des fongicides. Il est très important de bien choisir le moment de la pulvérisation et de couvrir parfaitement toutes les parties de la plante. L'application d'un engrais azoté au printemps de l'année de fructification stimule la croissance du feuillage, ce qui peut encourager une infestation de moisissure grise. Comme la pourriture peut faire son apparition après la cueillette, on ne cueille et n'emballe que les fruits sains. Veuillez suivre les recommandations décrites dans le Guide de protection du fraisier de votre province.

MOISISSURE CHEVELUE — La moisissure des fruits, causée par le champignon *Rhizopus stolonifer* (Ehrenb. ex Fr.) Lind., se produit surtout dans les fruits qui sont expédiés. Elle détruit les fruits plus rapidement que toutes les autres pourritures. La plus grande partie de l'inoculum (spores du champignon) atteint les fruits dans l'abri d'emballage et dans le champ.

Les fruits touchés prennent bientôt une couleur brun pâle et peuvent être recouverts d'une moisissure blanchâtre. Ils deviennent mous et aqueux puis se désagrègent et s'aplatissent. Le jus de ces fruits coule et tache les contenants.

Ce sont principalement les fruits meurtris ou endommagés qui sont infectés, mais le champignon peut se propager par contact direct. L'infection se développe à une température supérieure à 10°C et elle atteint son maximum à environ 30°C.

MESURES PRÉVENTIVES — Il faut manutentionner les fruits avec soin et les refroidir rapidement jusqu'à une température se situant entre 0° et 4,5°C.

POURRITURE DU CALICE — La pourriture du calice provoquée par le champignon *Gnomonia fructicola* (Arn.) Fall se caractérise par une pourriture brunâtre, ferme, habituellement à l'extrémité du calice de la fraise. L'infection commence sur le calice puis de là le champignon s'introduit dans le fruit où il cause la pourriture, laquelle devient plus visible à mesure que le fruit mûrit. Il peut y avoir des calices infectés sur des fruits mûrs sans qu'il n'y ait aucun symptôme de la pourriture du fruit. *G. fructicola* cause aussi la brûlure du pétiole (tache des feuilles).

GRAINE NOIRE — Les graines noires sur le fruit sont causées par le champignon de la tache commune, *Mycosphaerella fragariae* (Tul.) Lindau. Cette maladie ne présente un problème que pour les variétés sensibles.

BLANC — Le champignon *Sphaerotheca macularis* (Wallr. ex Fr.) P. Magn. attaque le fruit aussi bien que les feuilles. Dans le cas des variétés sensibles, les akènes (graines) peuvent être recouverts d'une croissance blanchâtre du champignon du blanc, ce qui donne une apparence grisâtre aux fraises.

L'infection du fruit, lorsqu'il est encore vert, constitue le stade le plus grave de la maladie. Les fruits atteints du blanc ne se développent pas ou ne mûrissent pas normalement et sont totalement détruits.

RÉPRESSION — Il faut appliquer des fongicides de la façon décrite dans le Guide de protection du fraisier de votre province.

MALADIES DES RACINES

Les maladies des racines sont les plus mortelles. De grandes fraisières peuvent disparaître soudainement ou se rabougrir à tel point qu'elles ne produisent que très peu de fruits vendables. Les champignons des pourritures des racines vivent dans le sol ou sont transportés dans des plantations propres par des plants malades, des outils ou des machines.

POURRITURE NOIRE DES RACINES — La pourriture noire des racines est provoquée par différents champignons qui se trouvent dans la majorité des sols. Les jeunes racines saines sont blanches ou claires mais lorsqu'elles vieillissent, elles deviennent brunâtres ou plus foncées à la surface et leur cylindre central (stèle) devient jaunâtre. Les fraisiers atteints de la pourriture des racines perdent de la vigueur et meurent. Les racines qui servent à l'alimentation de la plante meurent rapidement. Des taches foncées font leur apparition sur les racines principales puis tout le système radiculaire, y compris la partie centrale, se noircit et se décompose.

Les dégâts causés par l'hiver et un mauvais drainage favorisent les ravages par les champignons de la pourriture des racines. Cette maladie empêche les plants nouvellement repiqués de s'établir et entraîne la mort des plantes établies avant ou durant la saison de la récolte.

Le résultat final d'une infection par la pourriture des racines est la destruction totale, mais la période de temps avant que les plantes meurent dépend de la température du sol, de l'humidité et des pratiques culturales.

MESURES PRÉVENTIVES — Afin de réduire les dommages résultant de la pourriture noire des racines, il faut utiliser des plants ayant des racines blanc clair et les planter dans un sol bien égoutté. L'emploi de paillis et d'autres bonnes façons culturales est aussi une mesure préventive.

STÈLE ROUGE — Le champignon *Phytophthora fragariae* Hickman est responsable de la stèle rouge. Cette maladie produit beaucoup de ravages, entraînant la flétrissure ou la mort des plantes. Elle est plus active par temps frais, entre 0° et 1,5°C, et dans un sol frais et humide. On sait qu'elle peut demeurer dans un sol infesté pendant plus de dix ans. Le symptôme le plus caractéristique de cette maladie est la couleur rouge ou brun rougeâtre de la stèle ou du cylindre central des racines. Ce symptôme n'existe pour aucune autre maladie ou aucun autre état. La maladie infecte surtout les racines à partir du début de la croissance au printemps jusqu'à la cueillette, puis à l'automne.

Les plantes touchées semblent fanées, naines et ternes par contraste avec les plantes saines avoisinantes. Souvent, le premier indice de la maladie est la flétrissure des plantes, spécialement dans les basses terres de la plantation, lorsque les fruits commencent à mûrir. On peut voir la stèle ou le centre rouge lorsque les racines sont fendillées dans le sens de la longueur ou en enlevant la partie extérieure vivante au moyen d'un couteau ou avec l'ongle du pouce. Les racines infectées peuvent sembler en bon état, sauf qu'elles ont un reflet grisâtre et, comme les petites racines blanches qui nourrissent la plante se sont pourries, elles ressemblent à des queues de rat (figure 27). Certaines racines peuvent avoir des pointes brunes là où le tissu a commencé à dépérir. Le centre rouge peut se voir seulement près de la pointe ou il peut s'étendre dans toute la racine. Les plantes gravement atteintes meurent, d'autres peuvent sembler se remettre lorsque le temps est chaud en été, mais les symptômes réapparaissent à l'automne et au printemps suivant.

Ce sont les plantes infectées qui transmettent principalement le champignon aux nouvelles plantations. Ce dernier se propage dans la fraisière et aux fraisières adjacentes surtout par le sol attaché aux machines agricoles. Les eaux de pluie qui contiennent du sol infesté charrient également le champignon dans de nouveaux endroits de la plantation.

MESURES PRÉVENTIVES — On ne connaît aucun moyen de lutte chimique contre la stèle rouge. Certaines variétés peuvent tolérer cette maladie à tel point que, même si quelques-unes de leurs racines sont détruites, les plantes continueront de produire une récolte profitable. La meilleure pratique consiste à utiliser des plants certifiés. Il faut aussi éviter de planter dans un sol qui a été infesté par la stèle rouge, dans des sols mal drainés ou des sols lourds.

FLÉTRISSURE VERTICILLIENNE — Les champignons responsables, *Verticillium dahliae* Kleb. et *Verticillium albo-atrum* Reinke & Berth., sont très répandus et attaquent un grand nombre d'arbres, de légumes, de fleurs et de fruits, dont les fraisiers. Quelques variétés sont plus sensibles au *V. dahliae* qu'au *V. albo-atrum*, et vice versa. Dans les Maritimes et en

Figure 27 À gauche, plante ayant un système radiculaire sain. À droite, plante atteinte de la stèle rouge, ses racines infectées ressemblent à une queue de rat.

Ontario, c'est le *V. dahliae* qui est le plus souvent responsable de la flétrissure. Ce dernier peut survivre dans le sol durant plusieurs années.

Les symptômes de la flétrissure verticillienne deviennent très manifestes, dans les nouvelles fraisières, à partir du moment où les stolons commencent à se former jusqu'à la fin de l'automne. Les plantes infectées meurent rapidement; d'autres se détérioreront durant l'hiver ou seront tellement affaiblies qu'elles croîtront difficilement et ne produiront que peu de fleurs la saison suivante. Bien que les plantes mères soient atteintes, les plantes enracinées qui en résultent peuvent en être exemptes. Au début de la maladie, les feuilles extérieures se fanent et s'affaissent. On voit des taches noires sur les pétioles. Les vieilles feuilles se dessèchent rapidement, brunissent et reposent à plat sur le sol. Les nouvelles pousses

sont retardées de sorte que la plante devient rabougrie et aplatie. Les symptômes de la flétrissure ne peuvent être confirmés qu'au laboratoire en cultivant le champignon à partir des plantes infectées.

MESURES PRÉVENTIVES — On doit recourir à un système de rotation aussi long que possible et ne pas y inclure des cultures telles que les aubergines, les piments, les tomates, les pommes de terre ni les framboises. Les champignons provoquent aussi la flétrissure chez d'autres plantes hôtes, tels les érables, ce qui peut expliquer la flétrissure des fraises dans une terre nouvellement défrichée. Quelques variétés de fraises sont plus vulnérables à ces champignons que d'autres, mais aucune n'est complètement résistante. Il ne faut pas planter des variétés sensibles là où la maladie pourrait éventuellement causer des problèmes.

MALADIES DU FEUILLAGE

Les maladies du feuillage sont les plus communes et les plus répandues. Elles passent l'hiver dans les vieilles feuilles et d'autres parties des plantes. Au printemps, les champignons des taches foliaires deviennent actifs une fois que les plantes ont bien recommencé à croître. Ils produisent des spores sur les parties malades des vieilles feuilles et ces spores sont propagées au nouveau feuillage par la pluie, les mains, les outils ou les vêtements lorsque les plantes sont mouillées. Les nouvelles infections produisent des spores au bout de quatorze à vingt et un jours. Les dégâts causés par les taches foliaires varient selon la variété, la vigueur de la plante, les conditions atmosphériques et les façons culturales. Les pertes sont rarement graves lorsqu'on applique les mesures recommandées pour réprimer la maladie.

TACHE COMMUNE — Les premiers symptômes de la tache commune causée par *Mycosphaerella fragariae* (Tul.) Lindau sont des taches pourprées sur les feuilles qui ressemblent à celles causées par la tache pourpre (gravure 3). Plus tard ces taches grossissent et passent de 3 à 6 mm (*⅛ à ¼ po*) de diamètre et les centres deviennent gris ou blancs, avec des contours rougeâtres ou pourprés. Les pétioles des feuilles, les tiges des fruits, les stolons et parfois les calices peuvent être victimes du champignon. Les plants et les feuilles sont plus sensibles à la tache commune au début de la saison de végétation et à la fin de l'été, spécialement dans les endroits où la végétation est très charnue. Ce champignon cause aussi la graine noire sur le fruit.

TACHE POURPRE — Le champignon *Diplocarpon earliana* (Ell. & Ev.) Wolf produit plusieurs taches pourpres mesurant jusqu'à 6 mm (*¼ po*) de diamètre (gravure 4). Les centres des taches deviennent brunâtres mais non pas gris ni blancs comme dans le cas de la tache commune. Les feuilles gravement atteintes se dessèchent et leurs rebords se tordent vers le haut, de sorte qu'elles semblent être brûlées. Les calices, les pétioles, les stolons et les tiges des fruits peuvent être fortement endommagés. Contrairement à la tache commune, la tache pourpre fait des ravages sur les feuilles et les plants à tous les stades de la croissance, et il peut se produire de graves infections durant les mois humides du printemps.

Gravure 3 Fraises à différents stades de maturation infectées par la moisissure grise.

Tache commune

Gravure 4 Tache pourpre

Tache des feuilles

Gravure 5 Blanc

Maladie du pétale vert

BRÛLURE DES FEUILLES — La brûlure des feuilles provoquée par le champignon *Phomopsis obscurans* (Ell. & Ev.) Sutton se reconnaît facilement par de grosses taches rouges ou brunes entourées d'une marge pourpre sur les feuilles. Les taches ont un diamètre de 6 à 25 mm (*¼ à 1 po*) et peuvent être circulaires, allongées ou en forme de V. On peut voir des points noirs, organismes producteurs de spores du champignon, au centre des taches. La brûlure des feuilles endommage surtout les plantes qui poussent lentement ou qui sont faibles. Généralement, les vieilles feuilles sont atteintes à la fin de l'été, après la cueillette.

BRÛLURE DU PÉTIOLE (TACHE DES FEUILLES) — Le stade de formation des taches de la maladie causée par *Gnomonia fructicola* (Arn.) Fall, la brûlure du pétiole, se caractérise par l'apparition de plaques pourprées ou brunâtres et parfois de grosses taches brunes qui ressemblent quelque peu à celles de la brûlure des feuilles (gravure 4). Les calices, les pétioles et les pédoncules des fruits sont aussi atteints. Cette maladie est très répandue sur les vieilles feuilles à la fin de l'été. Ce champignon cause aussi la pourriture du calice.

BLANC — Le champignon *Sphaerotheca macularis* (Wallr. ex Fr.) P. Magn. infecte toutes les parties aériennes de la plante. La maladie se développe sur les feuilles, les calices des fleurs et les fruits. Les feuilles se recourbent vers le haut, leur revers devient rougeâtre et, dans les cas extrêmes, les bords des feuilles présentent des endroits fortement brûlés. On peut voir sur le revers des feuilles gravement infectées la croissance blanche et poudreuse du champignon. Le blanc se produit au printemps et à l'automne lorsque les conditions sont généralement des plus favorables à son développement (gravure 5).

Au printemps, il fait son apparition peu après le début de la croissance des plantes et sa propagation graduelle devient visible seulement au moment où la majorité des plantes sont atteintes. S'il y a une grave infestation avant la cueillette, la récolte peut être réduite considérablement. Sur les feuilles, les symptômes sont plus manifestes durant les journées très chaudes et sèches.

RÉPRESSION — Pour enrayer les maladies du feuillage, veuillez consulter le Guide de protection du fraiser du ministère de l'Agriculture de votre province.

BRÛLURE DE LA POINTE — On ne connaît pas les causes de la brûlure de la pointe mais, selon certaines observations, elle pourrait être attribuable à une pénurie locale de calcium qui se produit tout juste avant et pendant l'émergence des feuilles. Cette maladie n'est pas mortelle. Une température élevée au printemps ou au début de l'été, spécialement à la suite d'une période de temps frais plutôt soutenue, favorise son développement. Les tissus terminaux de croissance des jeunes feuilles qui s'ouvrent et des fleurs sont détruits. Les feuilles malades prennent une forme irrégulière et ratatinée, donnant l'impression d'avoir été brûlées à partir de leur pointe. Les plantes charnues à pousse vigoureuse sont généralement plus endommagées que celles qui croissent plus lentement.

MALADIES À VIRUS ET À MYCOPLASMES

Les maladies causées par des virus et des micro-organismes de type mycoplasme peuvent être identifiées par les symptômes apparents dans la plantation ou par l'indexage. Cette dernière méthode consiste à greffer des feuilles sur des plantes indicatrices, lesquelles démontreront facilement les symptômes des virus ou des organismes mycoplasmiques qui peuvent se trouver à l'état de dormance dans les plantes donatrices. Les noms donnés à ces maladies sont descriptifs des dégâts produits sur la plante. Ces maladies sont propagées d'une plante à l'autre par des insectes vecteurs, surtout les pucerons et les cicadelles. Lorsqu'une plante devient infectée, elle ne s'en remet pas, et toutes les plantes qui y sont reliées par des stolons sont également touchées parce que l'agent d'infection est transporté dans la sève des plantes.

PÉTALE VERT — Les pétales des fleurs atteintes du pétale vert sont anormalement petits et vert pâle au lieu de blancs. S'il se forme des fruits, ils sont vert foncé, ont des graines proéminentes et ne mûrissent pas. Sur les plantes malades, les nouvelles feuilles sont aussi naines et vert pâle ou jaunâtres (gravure 5).

L'organisme de type mycoplasme, qui est à l'origine de la maladie du pétale vert, est aussi responsable de la phyllodie du trèfle (les parties florales deviennent foliacées). Il peut être transmis du trèfle aux fraises et des fraises entre elles par les cicadelles. Le pétale vert se trouve au Québec et dans les provinces Maritimes.

RÉPRESSION — Dans les nouvelles plantations, il faut enlever toutes les plantes suspectes. Il ne faut pas cultiver de fraises près du trèfle. On combat la maladie en éliminant les cicadelles au moyen d'un insecticide; pour connaître les plus récentes recommandations, veuillez consulter l'agronome de votre région.

JAUNISSE DE L'ASTER ET BALAI DE SORCIÈRE — La jaunisse de l'aster et le balai de sorcière sont aussi des maladies provoquées par des micro-organismes de type mycoplasme, lesquels sont transmis par des insectes vecteurs, les cicadelles. Les nouvelles feuilles des plantes victimes de la jaunisse de l'aster peuvent être naines, vert pâle ou jaunâtres et il est difficile de les distinguer des plantes infectées par le pétale vert.

Les plantes atteintes du balai de sorcière sont naines et d'aspect buissonneux. Les bouquets foliaires prolifèrent au niveau de la couronne et les stolons sont très courts.

RÉPRESSION — Il faut détruire les plantes infectées.

MARBRURE, C LATENT, LISÉRÉ DES NERVURES, FRISÉE, FRISOLÉE — Ce sont là des maladies causées par des virus, dont la plupart sont transmis par les pucerons. Les symptômes ne sont pas nécessairement visibles dans le champ. La soi-disant disparition graduelle des plantes et les faibles rendements peuvent souvent être dus à un ou plusieurs virus. Ces derniers sont beaucoup moins importants aujourd'hui qu'ils ne l'étaient par le passé à cause de l'application du « programme de multiplication par indexage ».

Les pépiniéristes utilisent un abri grillagé, où le sol est complètement protégé contre les vecteurs des virus, afin de maintenir une source de « plants soumis à l'indexage » (figure 28). L'année suivante, ces plants sont multipliés dans le champ où l'on applique des insecticides pour réprimer les insectes et prévenir l'introduction et la propagation des maladies virales. Le moyen de lutte contre les insectes doit se conformer aux règlements du ministère provincial de l'Agriculture. Les plants produits sous ce système et qui, à l'inspection, sont trouvés exempts de maladies peuvent être vendus comme des plants certifiés.

RÉPRESSION — On recommande d'utiliser des plants certifiés comme mesure préventive. Pour réprimer les infestations de pucerons, on emploiera un insecticide en se référant au Guide de protection de chaque province.

Figure 28 Abri grillagé pour empêcher l'introduction d'insectes porteurs de virus.

SOURCES DES ILLUSTRATIONS

Gravures 1, 2, 3 (tache commune), 4, 5 Figures 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 12, 13, 26, 27, 28	– Gracieuseté de la Station de recherches de Kentville (N.-É.), Direction de la recherche, Agriculture Canada
Gravure 3 (moisissure grise)	– Gracieuseté de la Station de recherches d'Ottawa, Direction de la recherche, Agriculture Canada
Figures 8 et 9	– Gracieuseté du ministère de l'Agriculture et du Développement rural du Nouveau-Brunswick
Figure 14	– Gracieuseté de M. D.B. Field, Weymouth, Nouvelle-Écosse
Figures 16, 17, 23, 25	– Gracieuseté de la Direction de la recherche, Agriculture Canada, Ottawa
Figures 19 et 22	– Gracieuseté du Centre de développement et de recherche agricole de l'Ohio, États-Unis
Figures 20, 21, 24	– Gracieuseté du ministère de l'Agriculture des États-Unis
Figures 15 et 18	– Gracieuseté du ministère de l'Agriculture et de la Commercialisation de la Nouvelle-Écosse

REMERCIEMENTS

Les sections traitant des insectes et des maladies ont été préparées respectivement par MM. A.W. MacPhee et C.O. Gourley, de la Station de recherches de Kentville (N.-É.). M. MacPhee est le chef de la Section de l'entomologie et M. Gourley travaille à la Section de la phytopathologie et des résidus des antiparasitaires.

FACTEURS DE CONVERSION VERS LE SYSTÈME MÉTRIQUE

Unités impériales	Facteur de conversion	Résultat en:	
MESURES DE LONGUEUR			
pouce	x 25	**millimètre**	**(mm)**
pied	x 30	**centimètre**	**(cm)**
verge	x 0,9	**mètre**	**(m)**
mille	x 1,6	**kilomètre**	**(km)**
MESURES DE SURFACE			
pouce carré	x 6,5	**centimètre carré**	**(cm^2)**
pied carré	x 0,09	**mètre carré**	**(m^2)**
acre	x 0,40	**hectare**	**(ha)**
MESURES DE VOLUME			
pouce cube	x 16	**centimètre cube**	**(cm^3)**
pied cube	x 28	**décimètre cube**	**(dm^3)**
verge cube	x 0,8	**mètre cube**	**(m^3)**
once liquide	x 28	**millilitre**	**(ml)**
chopine	x 0,57	**litre**	**(ℓ)**
pinte	x 1,1	**litre**	**(ℓ)**
gallon	x 4,5	**litre**	**(ℓ)**
MESURES DE POIDS			
once	x 28	**gramme**	**(g)**
livre	x 0,45	**kilogramme**	**(kg)**
tonne courte (2000lb)	x 0,9	**tonne**	**(t)**
MESURE DE TEMPÉRATURE			
degrés Fahrenheit	(°F-32) x 0,56 ou (°F-32) x 5/9	**degrés Celsius**	**(°C)**
MESURE DE PRESSION			
livre au pouce carré	x 6,9	**kilopascal**	**(kPa)**
MESURE DE PUISSANCE			
horsepower*	x 746	**watt**	**(W)**
	x 0,75	**kilowatt**	**(kW)**
MESURES DE VITESSE			
pied à la seconde	x 0,30	**mètre à la seconde**	**(m/s)**
mille à l'heure	x 1,6	**kilomètre à l'heure**	**(km/h)**
MESURES AGRAIRES			
gallon à l'acre	x 11,23	**litre à l'hectare**	**(ℓ/ha)**
pinte à l'acre	x 2,8	**litre à l'hectare**	**(ℓ/ha)**
chopine à l'acre	x 1,4	**litre à l'hectare**	**(ℓ/ha)**
once liquide à l'acre	x 70	**millilitre à l'hectare**	**(ml/ha)**
tonne à l'acre	x 2,24	**tonne à l'hectare**	**(t/ha)**
livre à l'acre	x 1,12	**kilogramme à l'hectare**	**(kg/ha)**
once à l'acre	x 70	**gramme à l'hectare**	**(g/ha)**
plants à l'acre	x 2,47	**plants à l'hectare**	**(plants/ha)**

*Le horsepower est une unité différente du cheval-vapeur.
Le signe décimal est une virgule

LIBRARY / BIBLIOTHEQUE
AGRICULTURE CANADA OTTAWA K1A 0C5
3 9073 00036253 5